570.5
Bu
v.18
THE UNIVERSITY
OF ILLINOIS
LIBRARY
570.5
Bu
v.18
BIOLOGY
BIOLOGY

Digitized by the Internet Archive
in 2018 with funding from
University of Illinois Urbana-Champaign

https://archive.org/details/bulletinbiologiq1818univ

BULLETIN SCIENTIFIQUE

DU DÉPARTEMENT DU NORD

ET DES PAYS VOISINS.

BULLETIN SCIENTIFIQUE

DU NORD DE LA FRANCE

ET DE LA BELGIQUE

PUBLIÉ SOUS LA DIRECTION DE

M. ALFRED GIARD,

Professeur à la Faculté des Sciences de Lille.

SECRÉTAIRE DE LA RÉDACTION :

M. GEORGES DUTILLEUL,

Licencié ès-Sciences,

Préparateur à la Faculté des Sciences de Lille.

Ce volume renferme six planches hors texte et dix gravures sur bois.

2me Série. — 10me Année. — 1887.

TOME XVIII DE LA COLLECTION.

La 1re série comprend les 9 volumes du *Bulletin scientifique, historique et littéraire du département du Nord*, publiés sous la direction de MM. Gosselet, Desplanque et Dehaisne.

PARIS,

Octave DOIN, Éditeur.

8, Place de l'Odéon

1887. N° 1-2. JANVIER-FÉVRIER.

BULLETIN SCIENTIFIQUE
DU
DÉPARTEMENT DU NORD.

LA CASTRATION PARASITAIRE

ET SON INFLUENCE SUR LES CARACTÈRES EXTERIEURS DU SEXE MALE CHEZ LES CRUSTACÉS DÉCAPODES,

Par le Professeur A. GIARD.

« Quoi qu'on ait pu dire sur les avantages qu'il y a pour l'expérimentateur de n'avoir pas d'idée préconçue, il est démontré, par des exemples innombrables, qu'on laisse souvent échapper les phénomènes qu'on ne s'attendait pas à rencontrer et que l'observation est bien plus intense et bien plus fructueuse quand le chercheur sait d'avance ce qu'il doit trouver et qu'il s'acharne à le trouver malgré de premiers insuccès ». (1).

Ainsi s'exprimait, en ouvrant son cours de l'an dernier, un des maîtres de la biologie française, et jamais affirmation ne fut plus utile à répéter que celle-là. Il suffit, pour s'en convaincre, de parcourir les mémoires élaborés depuis quelque temps dans la plupart de nos laboratoires de zoologie. Le triomphe de l'école de Cuvier est aujourd'hui complet ; le dogmatisme intolérant et les tendances exclusivement empiriques de ceux qui détiennent les chaires magistrales ne permettent plus la moindre vue d'ensemble. Englober et couper, décrire à peu près

(1) Marey. Les lois de la mécanique en biologie (Revue rose, 3 juillet 1886, p. 3).

639706

une préparation microscopique, raconter au public les petites mésaventures d'une cuisine histologique mal comprise, cela constitue une thèse présentable ; quant à la conclusion du mémoire, elle doit être empreinte de la plus grande réserve. On dira, par exemple, que les Brachiopodes sont probablement des Brachiopodes et que malgré tous les travaux récents sur les Tuniciers et les Bryozoaires, l'embranchement des Mollusques est encore debout. Et cependant l'énorme amoncellement de faits que les naturalistes du monde entier accumulent chaque jour rend de plus en plus nécessaire l'emploi de la méthode synthétique sans laquelle la science n'est que chaos. D'ailleurs les idées théoriques loin d'être, comme on l'a prétendu, une source d'erreurs, permettent bien souvent de corriger d'anciennes vues fausses ou incomplètes et de mettre en valeur des particularités qui, sans elles, auraient passé inaperçues.

La présente note sera, je pense, une nouvelle démonstration de l'aphorisme énoncé par M. le professeur Marey.

I.

Dans le courant de l'été dernier, j'eus l'occasion d'étudier, à Concarneau, une sacculine parasite de *Stenorynchus phalangium* Pennant. Cette Sacculine avait déjà été signalée sans description par Fraisse qui l'avait rencontrée à Naples : je l'ai appelée *Sacculina Fraissei* en l'honneur de ce zoologiste. Elle parait assez commune. Bien que de semblables statistiques soient très sujettes à varier et ne fournissent qu'un résultat d'une approximation grossière, j'évalue à un sur cinquante environ le nombre des *Stenorynchus* infestés par ce Rhizocéphale parmi ceux pêchés dans la baie de la Forest.

Sacculina Fraissei se distingue facilement des autres espèces de même genre par sa forme extérieure et son organisation. Elle est entièrement cachée dans l'espèce de boîte formée par la queue du crabe et le plastron

sternal. Ses contours sont cordiformes. L'ouverture cloacale est presque sessile, irrégulièrement triangulaire chez les jeunes individus. Le cercle chitineux qui entoure le pédoncule est très simple et peu marqué, le pédoncule est creux ; les racines sont plus épaisses et plus irrégulièrement ramifiées que celles de *S. Carcini* ; les glandes collétériques annexes de l'ovaire sont bien développées et situées sur les côtés, vers le tiers supérieur de la hauteur. L'orientation est la même que celle de *Sacculina carcini*. Les testicules ovoïdes, presque sphériques, sont situés à la partie médiane de la moitié postérieure des ovaires, presque au centre de figure du parasite ; ils donnent naissance chacun à un long canal déférent qui gagne le bord postérieur de l'ovaire et le contourne pour venir déboucher dans la région sus-pédonculaire. *S. Fraissei* appartient donc au groupe des Sacculines *mésorchidées* dont le type est *Sacculina corculum* Kossmann parasite d'*Atergatis floridus*. Comme pour le parasite du *C. Maenas*, la sacculine arrive à sa complète formation pendant la période de reproduction du crabe, c'est-à-dire dans le cas actuel, pendant les mois de juin et juillet (1).

Depuis l'année 1873 où j'ai commencé à étudier les Rhizocéphales, j'ai rencontré, sur les crustacés de nos côtes, une *vingtaine* d'espèces de Sacculines dont plusieurs sont nouvelles pour la science ou ne sont encore qu'imparfaitement connues. Jusqu'à présent je n'ai rien publié sur ces animaux. Pourquoi ai-je attaché une importance particulière à la découverte de la Sacculine du *Stenorynchus* et me suis-je livré à une recherche

---

(1) Mon excellent ami M. le professeur Marion m'a envoyé il y a quelques années une Sacculine parasite du *Stenorynchus Ægyptius* Milne-Edwards, qui est évidemment très voisine de *S. Fraissei*. Je la désigne sous le nom de *S. Fraissei* var. *Ægyptia*. Le *Stenorynchus* qui la portait provenait des fonds vaseux à l'est du port d'Alger, entre l'usine à gaz et les bains de l'Agha.

plus active de ce parasite? C'est que Fraisse avait fait sur une espèce parasite également d'un Oxyrynque. la *Sacculina neglecta* de l'*Inachus scorpio* une observation qui, si elle était exacte, présenterait un grand intérêt. Fraisse, affirmait, en effet (1), que les mâles de l'*Inachus scorpio* ne sont jamais infestés par la Sacculine et il attribuait cette immunité à l'etroitesse de leur abdomen : « Die Maennchen von Inachus sind nach meinen Beobachtungen nie von Schmarotzen heimgesucht, wahrscheinlich wegen der anderen Form und Kleinheit ihres Hinterleibes. »

Le dimorphisme sexuel des *Stenorynchus* étant aussi accentué que celui des *Inachus*, il paraissait vraisemblable que la *Sacculina Fraissei* offrirait la même particularité éthologique que *Sacculina neglecta* et n'infesterait que les femelles. La confirmation de l'observation de Fraisse eut été un nouvel argument en faveur de la théorie de la fixation locale de l'embryon des Rhizocéphales, opposée à l'hypothèse bizarre de la migration des larves récemment émise par Y. Delage. Comme chez toutes les espèces de Décapodes, toutes plus ou moins dimorphes, chez lesquelles j'avais rencontré des Sacculines, je n'avais jamais observé même une immunité relative du sexe mâle, la prétendue découverte de Fraisse me paraissait *trop* prouver. Cependant on ne pouvait la supposer inexacte *à priori*, car elle semblait se rattacher à un autre fait de même nature depuis longtemps signalé chez d'autres parasites. Dès 1837, Rathke écrivait : *Mirabile dictu Bopyri omnia quæ vidi exempla — vidi autem eorum plures centurias — solummodo in Palæmonibus* feminis *repereram, licet in manus meas non pauciores horum animalium mares, quam feminæ incidissent* (De Bopyro et Nereïde, p. 18). Le choix dans

(1) P. Fraisse. Die Gattung Cryptoniscus Fr. Mueller, 1877, p. 23, note 3.

la fixation ne semble pas théoriquement plus impossible chez les Sacculines que chez les Bopyres.

Quoi qu'il en soit, pendant plusieurs jours j'examinais avec soin les nombreux *Stenorynchus* que chaque coup de chalut ramène du fond de la baie de la Forest. A première vue, l'examen superficiel que l'on peut faire sur le bateau semble confirmer pleinement l'opinion de Fraisse. Le premier jour de draguage, je rentrai au laboratoire, bien convaincu que je ne rapportais que des *Stenorynchus* femelles porteurs de Sacculines. Ce crabe est tellement transparent que même sans soulever la queue, on distingue parfaitement la teinte jaunâtre du parasite à travers les téguments de son hôte.

Comme chez *Stenorynchus*, le nombre des mâles dépasse de beaucoup celui des femelles, l'immunité apparente des premiers devenait encore plus singulière. Mais l'étude attentive de ces crustacés me révéla bientôt des faits très curieux quoique bien différents de celui signalé par Fraisse.

Chez les femelles infestées, l'influence du parasite qui se fait sentir à l'intérieur par l'avortement des ovules, se traduit extérieurement par une modification profonde des quatre paires de pattes ovigères de l'abdomen. Ces appendices sont d'une taille très inférieure à la normale, parfois réduits à de petits arcs à peine plumeux. Et l'on ne peut attribuer leur atrophie à l'usure produite par le frottement de la Sacculine. Je me suis assuré, en effet, que chez des femelles adultes où la Sacculine, récemment évaginée, était encore de très petite taille et se trouvait éloignée de tout contact avec les pattes ovigères, ces dernières présentaient déjà l'aspect chétif et rabougri d'organes avortés. Il y a donc là non pas une action mécanique, mais un fait remarquable de corrélation de croissance.

Bientôt j'observai des *Stenorynchus* infestés et en apparence tout semblables aux précédents, chez lesquels les pattes ovigères n'existaient plus, mais dans ces cas, il était facile de trouver, entre le parasite et la face

sternale du crabe, des stylets copulateurs d'une taille réduite, il est vrai, et, de plus, la position des ouvertures génitales était différente. En un mot, ces individus étaient des mâles dont la queue avait cependant la largeur et tous les caractères extérieurs de l'appendice d'une femelle et semblait disposée pour abriter le parasite avec la même perfection qu'elle abrite les œufs dans l'autre sexe.

Il y a plus : les caractères sexuels secondaires de ces mâles infestés étaient également modifiés dans le même sens que les caractères primaires. Les pinces de la première paire de pattes, au lieu d'être fortement développées et de dépasser longuement la tête comme chez les mâles normaux, étaient faibles et réduites comme dans le sexe femelle. Toutes ces particularités sont d'autant plus frappantes qu'à l'état ordinaire le *Stenorynchus* est un des Decapodes brachyures chez lesquels le dimorphisme sexuel est des plus accentués. Un dessin de ces mâles châtrés par le parasite est, pensons nous, absolument inutile. Il se confondrait avec les figures classiques données pour le sexe femelle. Le nombre de ces mâles est, d'ailleurs, plus restreint que celui des femelles infestées (un pour six environ d'après mes statistiques) En présence de ce résultat, j'ai tout lieu de supposer que Fraisse, occupé plus spécialement à l'étude des *Cryptoniscus*, s'est contenté d'un examen trop rapide de l'*Inachus scorpio* infesté par *Sacculina neglecta* et que chez cet Oxyrhynque comme chez les *Stenorynchus* le sexe mâle n'est pas à l'abri des atteintes des Rhizocéphales.

II.

Depuis 1873, je puis dire sans exagération que des milliers de C. *Maenas*, porteurs de Sacculines, me sont passés sous les yeux. Plus récemment, Yves Delage a, de son côté, examiné un nombre respectable de ces animaux. Il l'a fait avec un désir très légitime, mais particulièrement vif, de voir des choses que je n'aurais pas

vues. A l'étranger, Kossmann a également étudié les Rhizocéphales avec beaucoup de soin et de succès. Cependant ni Kossmann, ni Delage, ni moi, n'avions observé un fait très important qui crève les yeux lorsqu'au lieu de voir on *regarde*. Ce fait peut s'énoncer ainsi : *Lorsqu'un jeune Carcinus Maenas mâle est infesté par une Sacculine, il prend, en partie, les caractères sexuels extérieurs du sexe femelle.* La ressemblance peut aller assez loin pour causer un moment d'embarras dans la détermination des sexes, si l'on néglige de soulever l'appendice caudal.

Même l'an dernier, lorsque j'annonçais à l'Académie les curieuses observations que j'avais faites sur la Sacculine du *Stenorynchus* (1), je considérais encore ce type comme exceptionnel et je pensais que chez la plupart des crustacés Décapodes, l'atrophie des glandes génitales mâles, causée par la présence d'une Sacculine, n'entraînait aucune modification des caractères sexuels extérieurs. Cependant j'avais un vague souvenir des cas embarrassants auxquels j'ai fait allusion ci-dessus. Aussi, dès mon arrivée à Wimereux, pendant les vacances, profitant de ce que la Sacculine était relativement commune cet été, j'examinais un grand nombre de *C. Maenas* infestés et il me fut bientôt facile de constater et de faire constater à mes élèves les effets de la castration parasitaire sur les jeunes crabes mâles. Tant il est vrai, comme le dit Marey, que *l'observation est bien plus intense et bien plus fructueuse quand le chercheur sait d'avance ce qu'il doit trouver et qu'il s'acharne à le trouver malgré de premiers insuccès.*

Les caractères sexuels extérieurs des crustacés décapodes brachyures, sont trop bien connus pour que nous nous arrêtions longtemps à les décrire. On sait que le principal d'entre eux consiste en ce que la queue (abdo-

---

(1) Giard. De l'influence de certains parasites rhizocéphales sur les caractères sexuels extérieurs de leur hôte. (Comptes-rendus de l'Académie des Sciences, 5 juillet 1886).

men) de ces animaux, est généralement large et ovalaire dans le sexe femelle, tandis qu'elle est étroite, trapézoï-

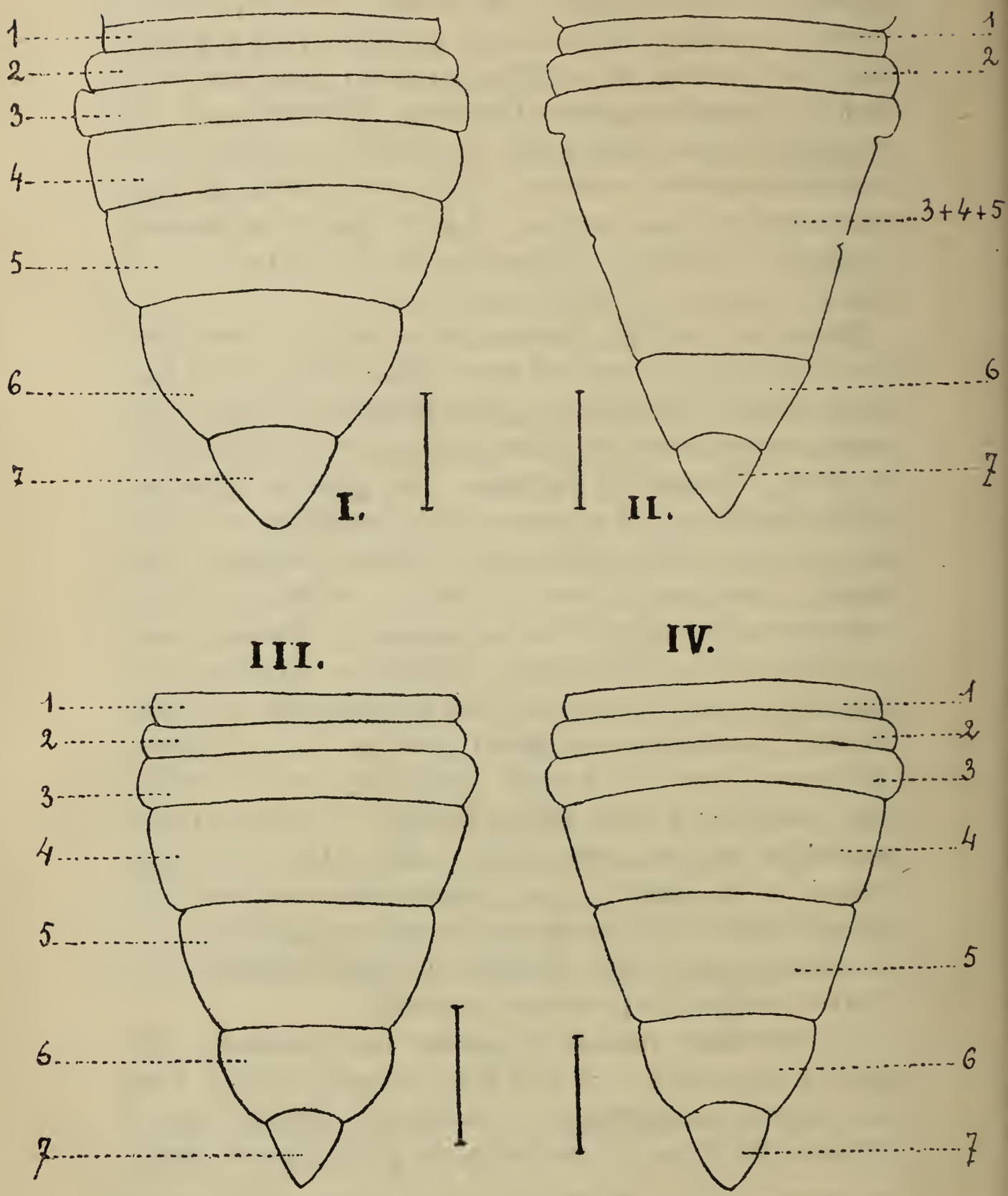


Fig. I à IV. — Carcinus Maenas.

I. Femelle.
II. Mâle.
III. Mâle infesté par *Sacculina*.
IV. Mâle infesté par *Entionc*.

dale ou triangulaire dans le sexe mâle. Cet abdomen est composé de sept somites, dont les deux premiers (1 et 2), portent des stylets copulateurs chez le mâle, tandis que chez la femelle, les somites 2, 3, 4 et 5 sont munis de pattes plumeuses destinées à maintenir les œufs. Enfin, chez un certain nombre d'espèces, notamment chez *Carcinus Maenas* et chez les *Portunus*, les somites 3, 4 et 5 sont intimement soudés chez le mâle, de telle sorte que la queue ne paraît plus formée que de cinq segments, 1, 2, $\overbrace{3, 4, 5}$, 6 et 7.

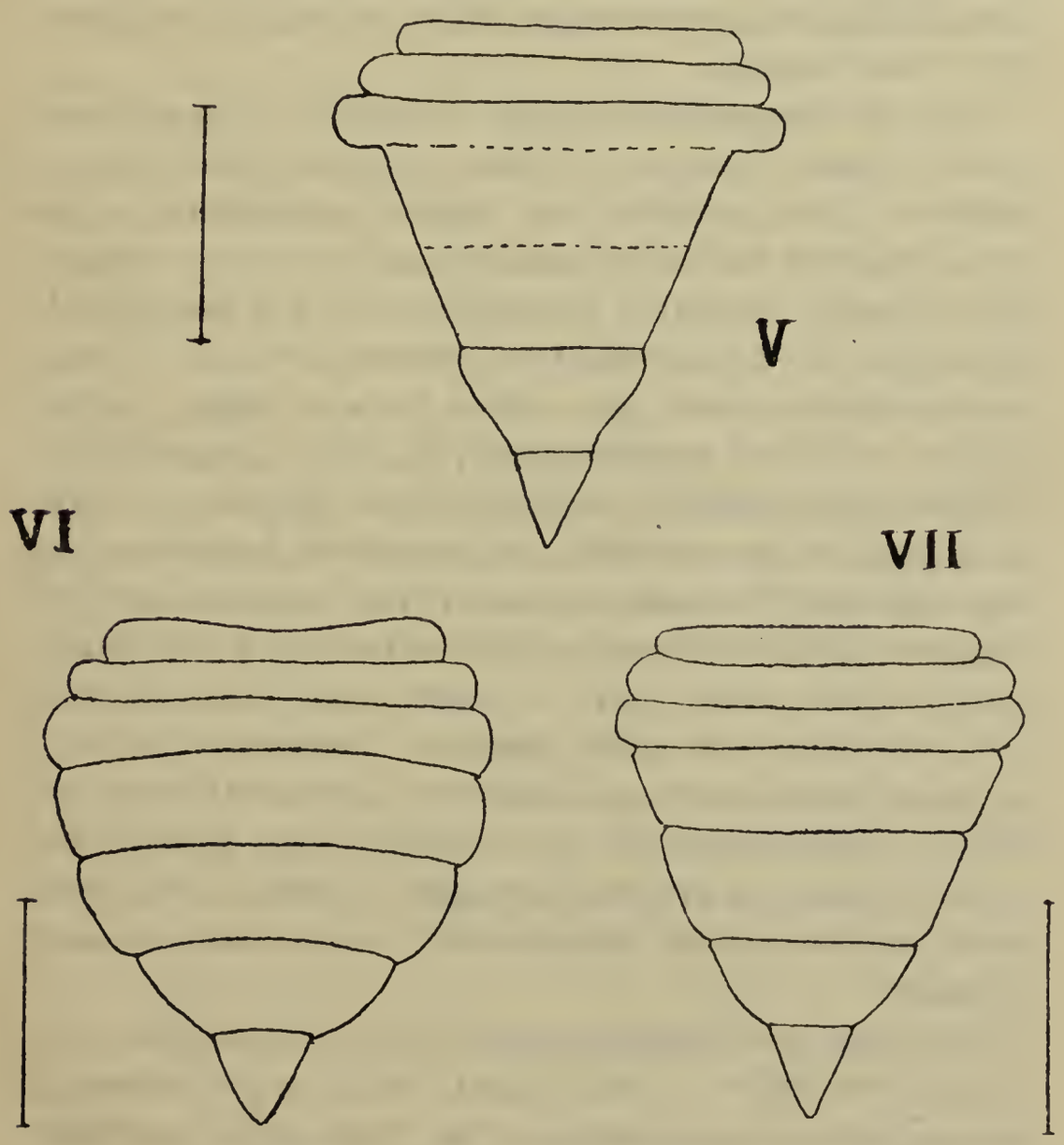


Fig. V à VII. — Portunus holsatus.

V. Mâle.
VI. Femelle.
VII. Mâle infesté par *Sacculina*.

Grobben a fait remarquer que la coalescence des anneaux 3, 4, 5 chez le sexe mâle, n'existait pas chez certains Cyclometopes (*Eriphia spinifrons*, *Pilumnus hirtellus*), et que de même dans les autres groupes de Brachyures (Notopodes, Oxystomes, Oxyrhynques, Catometopes), à côté de formes où l'abdomen du mâle compte 5 anneaux, on en trouve d'autres qui ont gardé les 7 somites primitifs. D'où l'on peut conclure que la coalescence s'est produite d'une façon indépendante dans les diverses sections de Brachyures et qu'elle constitue vraisemblament une disposition utile pour l'acte de la copulation. Enfin les pinces sont généralement plus développées dans le sexe mâle.

Tous ces caractères sexuels extérieurs disparaissent plus ou moins lorsque le Crabe est rendu stérile par la présence d'un parasite; les stylets copulateurs et les pattes ovigères sont fréquemment plus ou moins atrophiés, mais toujours beaucoup moins que cela n'a lieu chez le *Stenorynchus*. La modification porte surtout sur la forme générale de la queue qui, dans le sexe mâle, prend l'aspect que nous reproduisons (fig. III). L'ensemble de l'organe, sans atteindre exactement la largeur qu'il présente dans le sexe femelle, est cependant beaucoup plus large que chez les mâles normaux. Les anneaux 3, 4 et 5 sont généralement encore soudés entre eux ou très faiblement mobiles, mais leurs contours sont bien délimités et ils semblent tout-à-fait distincts; l'anneau 3 déborde moins largement ceux qui le suivent. L'anneau 6 (celui qui chez les macroures porte les uropodes), est arrondi sur les bords libres et présente presque la forme d'un demi-cercle au lieu d'être trapézoidal, comme dans le mâle ordinaire.

Toutes ces modifications se produisent d'une façon plus ou moins complète, suivant que le crabe a été infesté à un âge plus ou moins avancé; les vieux mâles porteurs de Sacculines ne diffèrent en rien des mâles normaux; tout au plus, le segment n° 6 est-il légèrement élargi sur les bords.

J'ai observé des modifications tout-à-fait identiques à celles de *C. Maenas* sur les jeunes mâles de *Portunus holsatus* infestés par *Sacculina Andersonii* n. sp. (fig. VII).

Les mâles de *Cancer pagurus* infestés par *Sacculina triangularis* Anderson, ceux de *Portunus puber* infestés par *S. Priei* n. sp., et ceux de *Platyonichus latipes* infestés par *S. Belencourti* n. sp., nous ont présenté des modifications beaucoup moins considérables.

III

Mon attention ayant ainsi été attirée sur l'influence de la castration parasitaire due à la présence d'un rhizocéphale, j'examinai avec plus de soin que je ne l'avais fait jusqu'alors, les crustacés mâles infestés par les isopodes du groupe des Bopyriens. Je savais que ces isopodes occasionnent ordinairement la stérilité de leurs hôtes. Toutefois il y a des exceptions plus nombreuses que pour les rhizocéphales et dans pas mal de cas on peut encore observer un fonctionnement imparfait, il est vrai, des glandes génitales mâles ou femelles des décapodes porteurs d'*Entoniscus* ou de Bopyriens.

Les jeunes mâles de *C. mœnas* infestés par *Portunion Mœnadis* présentent fréquemment une modification des caractères sexuels extérieurs mais cette modification est moins profonde que celle que nous avons étudiée ci-dessus. Elle consiste d'abord dans la soudure moins complète chez le mâle infesté des anneaux abdominaux 3, 4 et 5 et surtout dans la forme du sixième anneau qui s'élargit sur les bords libres comme chez les mâles sacculinifères (V. fig. IV). Cette dernière particularité est vraiment intéressante. Chez les mâles porteurs de sacculines, la queue étant progressivement soulevée par le parasite, on pouvait croire que l'élargissement du sixième somite était dû à ce que cet anneau n'était plus resserré dans la gouttière creusée à la partie sternale de la carapace du crabe. Mais la même explication ne peut être donnée dans le cas de mâle porteur d'*Entoniscus* et l'on est bien forcé d'admettre que cette modification du sixième somite

est un phénomène de corrélation de croissance sans aucune cause mécanique directe.

J'aurais voulu poursuivre l'observation de ces faits curieux chez d'autres espèces de décapodes infestés par des *Entione* ; malheureusement ces parasites sont rares et le *Platyonychus latipes* qui est très fréquemment infesté à Wimereux par le *Portunion Kossmanni* se prête mal à l'étude de cette question à cause de l'étroitesse de l'abdomen dans les deux sexes.

En tenant compte des faits que nous venons d'exposer, il est permis de se demander si la particularité signalée par Rathke et que nous avons rappelée ci-dessus, l'infestation exclusive des femelles de Palaemons par le *Bopyrus squillarum* ne serait pas explicable par une erreur analogue à celle que nous avions primitivement commise à propos de la sacculine de *Stenorynchus*.

Rathke a encore signalé le premier et tous les auteurs subséquents ont confirmé cette indication que la présence d'un bopyre entraînait la stérilité du Palæmon qui le portait.

Haud minus memoratu dignum hoc mihi videtur, quod neque eo anni tempore quo Palæmones ova sua (sub cauda) fovent, neque ullo alio tempore inter ea horum animalium exempla, quæ Bopyrum exceperant, ullum inveni cujus ova ita exculta fuissent, ut partu edi potuissent (1).

Mais les caractères extérieures qui distinguent les sexes chez les Palaemons sont peu apparents. Grobben (2) qui a récemment étudié cette question d'une manière assez complète sur *Palaenon rectirostris*, attribue au mâle les particularités différentielles suivantes :

1° Sa taille est plus petite ;

2° Le rameau interne de la première paire de pattes

---

(1) Rakthe. De Bopyro et Nereide, 1837, p. 18.

(2) Grobben. Beitraege zur Kenntniss der maennlicher Geschlecths organe der Dekapoden. Wien, 1878, p. 76, 77 et 79.

abdominales est beaucoup plus développé que chez la femelle ;

3° La seconde patte abdominale porte du côté interne de son rameau interne un appendice styloïde garni de poils raides (1) ;

4° Le rameau de la première antenne qui porte les soies olfactives est plus grand que chez la femelle et cela d'une manière absolue et non pas seulement relativement à la grandeur du corps. Les soies olfactives sont aussi plus nombreuses.

Comme les Bopyriens infestent généralement les jeunes décapodes le caractère (1°) tiré de la taille ne peut avoir aucune utilité pour la question qui nous occupe. Les autres caractères consistent dans le développement plus grand chez le mâle d'organes qui existent à un degré moindre chez la femelle. Il est vraisemblable de supposer que l'atrophie des glandes génitales doit avoir un retentissement sur le développement de ces organes extérieurs. Enfin comme il est très probable que Rathke ne s'est pas livré à une dissection complète des Palaemons infestés qu'il examinait et qu'il s'est borné sans doute à une détermination des sexes par les caractères extérieurs les plus saillants, il y aurait lieu de vérifier si cette détermination n'a pas été rendue erronée par l'influence du parasite lui-même et si Rathke n'a pas pris pour des femelles des mâles chez lesquels la présence du Bopyre a empêché l'apparition des caractères sexuels extérieurs.

Cette vérification très intéressante pourrait se faire fort rapidement dans les localités où le Bopyre est très abondant. Je signalerai comme particulièrement favorable pour cette recherche le petit port de St-Vaast la Hougue. J'y ai trouvé il y a quelques années (en 1875) le *Bopyrus squillarum* en très grande abondance, malheu-

(1) Heller indique en outre un deuxième appendice interne et plus petit ; mais il a pris pour tel le rétinacle (Heller, Die Crustaceeen des südlichen Europa. Wien, 1863.

reusement à cette époque la question que nous discutons n'était pas encore posée et je ne m'en suis nullement préoccupé.

En outre des cas précédents un seul exemple de castration parasitaire est encore signalé chez les crustacés. Il s'agit d'un Copépode le *Cyclops tenuicornis* infesté par des larves de Distome et présentant comme conséquence pendant toute sa vie des caractères embryonnaires (1).

IV

Un cas de castration parasitaire absolument comparable à celui que nous venons d'étudier chez les crustacés décapodes a été signalé par Pérez chez les insectes hymenoptères du genre *Andrena* infestés par les Stylops (2). La communication du savant Professeur de Bordeaux est des plus intéressantes et ne paraît pas avoir été suffisamment appréciée par les zoologistes français et étrangers. Aussi, croyons-nous utile de reproduire ici le résumé qui en a été donné dans la *Revue internationale des Sciences*.

Ayant remarqué que certaines espèces d'Andrènes sont constamment porteuses d'un parasite et ayant examiné de plus près ces espèces, Perez reconnut qu'elles ne sont que des formes anormales d'autres espèces, ce qui le conduisit à étudier les modifications anatomiques qui, chez l'abeille, sont correlatives de la présence d'un parasite.

En général, une Andrène stylopisée a la tête plus petite qu'un individu normal de même espèce, l'abdomen plus globuleux, le tégument de ce dernier organe parfois décoloré, sa ponctuation moins marquée, sa villosité plus abondante et plus longue sur les derniers segments, et

---

(1) Herrick. Heterogenetic developpement in *Diaptomus* (American Naturalist, t. XVII).

(2) Perez. Des effets du parasitisme des *Stylopes* sur les Apiaires du genre *Andrena* (Société des sciences physiques et naturelles de Bordeaux, séance du 12 juin 1879 dans *Revue internationale des sciences*, t. IV, p. 281).

présentant une tendance marquée à prendre vers l'extrémité une teinte d'un roux doré chez les espèces où les poils de cette partie sont fauves ou même bruns. Enfin, ce qui est plus remarquable, la femelle a les pattes postérieures plus grêles, leur brosse plus ou moins réduite, parfois nulle, et dans les espèces dont le mâle a la face blanche ou jaune, la femelle acquiert des taches de cette couleur ; l'aiguillon lui-même devient plus petit. Par contre, le mâle perd quelquefois la coloration propre de sa face et devient ainsi plus semblable à la femelle. *Chacun des sexes perd ainsi plus ou moins les attributs qui le caractérisent et tend à acquérir plus ou moins ceux du sexe opposé.*

Il faut ajouter qu'une femelle stylopisée ne se voit jamais portant du pollen aux pattes postérieures ; elle butine sur les fleurs mais seulement pour se nourrir, non pour récolter. Elle paraît donc destituée de la fonction reproductrice, comme elle est privée de certains caractères qui en sont les signes extérieurs.

Il était naturel d'induire de ces faits que le *Stylops* par sa présence amène l'atrophie des organes génitaux internes. Quelques-uns des auteurs qui se sont occupés de parasites ont, en effet, signalé en passant l'atrophie des organes génitaux de leur hôte. Mais ces données sont fort vagues et il était nécessaire de les contrôler. M. Perez a reconnu que chez une Andrène femelle stylopisée, les tubes ovariens sont complètement arrêtés dans leur développement et les œufs n'y achèvent jamais leur évolution normale, la femelle stylopisée est inapte à se reproduire. Chez le mâle, l'atrophie ne frappe ordinairement que le testicule du côté où se trouve le parasite ; les cellules spermatiques se segmentent mais sans produire de spermatozoïdes. Mais le testicule du côté opposé atteint son volume normal et se voit distendu par une grande quantité de sperme. Le mâle stylopisé peut donc encore s'accoupler efficacement ; la femelle stylopisée probablement ne s'accouple jamais ; en tous cas, elle ne saurait pondre des œufs fertiles.

Cette atrophie des organes génitaux est, d'après Perez, un simple arrêt de développement et paraît être surtout un effet de la pression due à la présence du parasite dont le corps remplit presque entièrement l'abdomen (1).

V.

Quelle conclusions peut-on tirer des observations que nous venons de résumer ?

En nous en tenant pour le moment aux faits pris en eux-mêmes, sans essayer d'en rechercher la cause première et en les considérant à leur état maximum, c'est-à-dire tels que nous les observons chez le *Stenorynchus phalangium*, nous constaterons tout d'abord que le parasite, lorsqu'il se fixe sur un crabe mâle, est beaucoup mieux protégé qu'il ne le serait si le mâle n'avait pas subi la transformation précédemment décrite. Comme d'ailleurs cette transformation ne s'opère que si le crabe est infesté dans le tout jeune âge, au moment où la différenciation sexuelle ne s'est pas encore produite, il en résulte que la sélection naturelle a du déterminer une fixation de plus en plus précoce du parasite (2). De là vient que les Sacculines des Oxryhynques : 1° infestent toujours de jeunes crabes ; 2° déterminent une atrophie plus complète des stylets copulateurs et des pattes ovigères.

Chez les Brachyures dont le dimorphisme sexuel est moins accentué, la protection assurée au parasite par l'abdomen modifié du mâle est moins efficace ; par suite,

---

(1) Aux exemples de castration parasitaire énumérés ci-dessus nous pouvons ajouter encore le cas bien intéressant de l'écureuil de l'Amérique boréale (*Tamias Lysteri Richds.*), lequel est souvent chatré d'après Asa Fitch, par une larve d'œstride, *Cuterebra emasculator* Fitch, qui se loge dans le sac testiculaire. Nous recommandons à nos confrères américains l'étude complète de ce parasite et des effets qu'il produit.

(2) Il ne s'agit bien entendu en ce moment que de la sélection naturelle relative au parasite.

la sélection naturelle entre moins activement en jeu et l'on observe assez fréquemment l'infestation de vieux individus. De plus, même dans le cas d'infestation précoce, la modification des caractères sexuels mâles est moins considérable.

Si maintenant nous cherchons à nous rendre compte de la façon dont les modifications des caractères sexuels extérieurs des décapodes sont liées à la castration parasitaire, plusieurs explications se présentent à l'esprit et doivent être examinées tour à tour.

1° On pourrait supposer que ces modifications sont utiles au crabe infesté, et par suite ont été graduellement développées par la sélection naturelle.

Il peut sembler étranger *à priori* d'invoquer la sélection naturelle et par suite l'hérédité, pour expliquer des phénomènes qui sont accompagnés de la stérilité des animaux qui les manifestent ; mais il ne faut pas oublier que cette stérilité n'est que temporaire, qu'elle cesse avec l'existence du parasite et qu'il n'est pas impossible qu'un crabe ayant porté une Sacculine se guérisse et devienne progéniteur d'une nombreuse famille.

Il peut paraître également paradoxal de dire qu'il est avantageux pour le crabe de bien protéger son parasite. Cependant, il est facile de se convaincre, en examinant un crabe porteur d'une Sacculine, que chaque excitation du parasite produit une contraction dont le contre-coup est très douloureux pour le crabe. Plus la sacculine est abritée, moins le crabe doit éprouver de souffrances résultant de tiraillements du rhizocéphale irrité par les objets extérieurs. Il y a plus, si la sacculine vient à être fortement blessée, elle meurt et se corrompt sur place, entraînant souvent la mort du crabe dont les viscères sont atteints par la putréfaction des racines de son ennemi. Au contraire, si la sacculine vieillit, convenablement protégée, elle n'en a pas moins une existence plus courte que celle de son hôte et lorsqu'elle meurt, ses racines subissent avec le temps une sorte de dégéné-

rescence sèche qui ne paraît nullement mettre la vie du crabe en danger.

On ne peut donc repousser *à priori*, toute influence de la sélection naturelle dans la transmission de la capacité des crabes mâles à acquérir certaines modifications, mais nous croyons cependant devoir écarter cette explication pour des raisons de physiologie comparée.

L'on sait depuis longtemps que la castration des mâles de mammifères et d'oiseaux a pour résultat de donner aux animaux qui la subissent, les caractères sexuels secondaires du sexe femelle. Peut-être serait-il plus juste de dire que dans ces cas comme dans celui qui nous occupe, la castration empêche le développement des caractères sexuels mâles. Quoi qu'il en soit, chez les castrats et les chapons, la stérilité est complète et définitive. Or, les modifications qu'ils présentent sont tout à fait de même nature que celles que nous avons signalées chez les crustacés. Il convient donc de trouver une explication qui puisse s'appliquer à tous les cas.

2° On pourrait chercher cette explication dans ce que Darwin appelle les *caractères latents*. Ce sont justement les caractères sexuels secondaires qui en offrent le meilleur exemple. « Dans chaque femelle, dit Darwin, (1) tous les caractères secondaires mâles et dans chaque mâle tous les caractères secondaires femelles existent à un état latent, prêts à se manifester dans certaines conditions. » On sait qu'un grand nombre de femelles d'oiseaux, telles que les poules, diverses faisannes, les femelles de perdrix, de paons, les canes, etc., revêtent partiellement les caractères secondaires mâles de leur espèce, après l'ablation des ovaires ou lorsqu'elles vieillissent. Ce cas paraît se présenter chez la poule faisane plus fréquemment dans certaines saisons que dans d'autres (Yarrell, 1827, Dr Hamilton, 1862). Une cane âgée de

---

(1) Darwin. Variation des animaux et des plantes, II, p. 53 (trad. Moulinié).

dix ans a été signalée comme ayant revêtu les plumages parfaits d'hiver et d'été du canard mâle. Waterton (1838), rapporte un cas curieux d'une poule qui, après avoir cessé de pondre, prit le plumage, la voix, les ergots et le naturel belliqueux du coq et se montrait toute prête à combattre l'adversaire qu'on lui présenterait. Tous les caractères, y compris l'instinct du combat, étaient donc restés assoupis chez cette poule, tant que ses ovaires avaient rempli leurs fonctions. Isid. Geoffroy-St-Hilaire (1842), a réuni les cas de dix oiseaux différents chez lesquels de vieilles femelles avaient pris les caractères du mâle. Il paraît qu'Aristote connaissait les changements qui ont lieu chez les vieilles poules. On connait des cas de femelles de deux espèces de cerfs qui avaient pris des cornes en vieillissant.....

Enfin tout le monde sait que chez beaucoup de femmes, après la cessation des règles, le menton et la lèvre supérieure se garnissent d'une véritable barbe, phénomène dont on ne peut nier non plus le rapport avec le développement du plumage mâle chez les vieilles poules faisanes.

D'autre part chez les animaux mâles les caractères sexuels secondaires disparaissent plus ou moins, à la suite de la castration. Ainsi, lorsqu'on opère un jeune coq, Yarrell assure qu'il cesse de chanter; la crête, les caroncules et les ergots n'atteignent pas leurs dimensions complètes, et les plumes setiformes prennent un état intermédiaire entre celles du coq et les plumes des poules. On a signalé des cas où la captivité seule avait causé des résultats analogues. Le mâle, dans ces conditions, acquiert quelquefois des caractères psychiques propres à la femelle. Ainsi, le chapon se met à couver et fait éclore des œufs; et ce qui est curieux, c'est que les hybrides mâles stériles du faisan et de la poule font la même chose et saisissent le moment où les poules quittent leur nid pour prendre leur place. Réaumur assure qu'on peut apprendre à un coq à prendre soin des jeunes poulets en le tenant longtemps enfermé seul et dans l'obscurité ; il pousse alors un cri particulier et conserve ensuite,

pendant toute sa vie, ce nouvel instinct maternel. Un certain nombre de cas bien constatés de divers mammifères mâles ayant produit du lait prouvent que leurs glandes mammaires rudimentaires peuvent conserver la faculté de la lactation à un état latent.

Nous avons tenu à citer presque textuellement ce passage de Darwin, dont la conclusion est que *dans plusieurs cas et probablement dans tous, les caractères de chaque sexe demeurent à l'état latent chez le sexe opposé, prêts à se développer dans certaines circonstances particulières.*

Des exemples de semblable développement anormal des caractères d'un sexe chez le sexe opposé, ne sont pas inconnus chez les Crustacés. Grobben (1) a rencontré plusieurs fois des femelles d'*Astacus fluviatilis* chez lesquelles la première paire de pattes abdominales était conformée comme chez le mâle. Les ovaires étaient bien développés et ces femelles portaient des œufs sur les autres pattes. Grobben interprête le fait comme un simple transfert de caractères d'un sexe à l'autre, ce qui, ajoute-t-il, n'est pas rare dans le règne animal.

Ed. von Martens a signalé la présences d'ouvertures génitales femelles chez le mâle d'*Astacus plebeius* (2). Hilgendorf a constaté également la présence d'orifices génitaux femelles rudimentaires sur les troisièmes paires de pattes des mâles de certains crustacés (3).

Nous remarquerons que dans le cas des crabes infestés par des Sacculines il n'y a pas en réalité comme nous l'avons déjà fait observer apparition de caractères femelles

---

(1) Grobben. Beitraege zur Kenntniss der maennlicher Geschlechts organe, p. 83.

(2) Ed. von Martens. Senkenberg, Natur. Freunde, 1870, p. 1.

(3) Hilgendorf. Die von Herrn W. Peters in Mozambique gesammelten Crustaceen. (Monats bericht. Akad. Berlin, 1878, pp. 782-851. — Voir aussi Tagbl. Versamml. Deutsch. Naturforschern. Cassel, 1878.

chez le sexe mâle mais plutôt absence de développement des caractères mâles ; l'animal reste à un stade jeune, non, différentié sexuellement en prenant une taille plus considérable. C'est aussi, à notre avis, ce qui se passe chez les castrats de mammifères ou d'oiseaux. Tandis que les femelles dont les ovaires sont détruits ou ne fonctionnent plus acquièrent les caractères positifs du sexe mâle (cornes, ergots, plumes sétiformes, etc.) les mâles chatrés se modifient surtout en ce sens qu'ils ne prennent pas les attributs de leur sexe. Il est vrai que l'on peut observer que dans les cas cités par Darwin comme dans celui des crustacés sacculinifères, c'est la femelle qui se rapproche le plus de la forme souche et présente le moins de caractères sexuels secondaires. Cependant, on ne voit pas, pourquoi les femelles de Brachyures munies de sacculines ne perdent pas leurs pattes ovigères devenues inutiles ;

3° Le fait qu'il n'y a pas véritablement dans le cas d'infestation apparition de caractères femelles chez le sexe mâle ou apparition des caractères mâles chez le sexe femelle, nous porte à attribuer les modifications dont nous avons parlé à un simple arrêt de développement des caractères extérieurs des deux sexes, arrêt de développement qui est plus sensible chez le mâle parce que chez celui-ci les caractères sexuels secondaires sont à l'état normal beaucoup plus développés que chez la femelle.

A l'appui de cette manière de voir nous pouvons rappeler ici quelques idées très justes émises par Is. Geoffroy Saint-Hilaire, dans sa Zoologie générale à propos des femelles d'oiseaux à plumage de mâle :

« L'on doit admettre théoriquement, non pas l'existence, dans la plupart des espèces d'oiseaux, d'un plumage éclatant propre au mâle, d'un autre terne propre à la femelle ; mais en général de deux plumages, l'un *imparfait*, appartenant spécialement aux jeunes, l'autre *parfait* que les mâles prennent généralement de très bonne heure et que les femelles tendent aussi à prendre,

mais dans un âge beaucoup plus avancé et dans certaines circonstances particulières (1). »

Et plus loin :

« On a dit que le jeune des deux sexes a le plumage de la femelle. Cette expression est-elle parfaitement juste ? Est-ce bien le mâle qui a momentanément dans sa jeunesse le plumage permanent de la femelle ? Ou bien ce qui est théoriquement fort différent, ne serait-ce pas la femelle qui conserverait plus ou moins complètenent le plumage du jeune âge ; qui relativement à ses conleurs s'arrêterait dans son développement et ne parviendrait pas aux conditions caractéristiques de l'état parfait de l'espèce ? (l. c. p. 492).

» La vieille femelle dans la série de ces phénomènes remarquables qui tendent à la rendre de plus en plus semblable au mâle, semble tendre à passer par toutes les mêmes phases que traverse, dans sa jeunesse, le faisan mâle. Une femelle, quand les pontes vont cesser ou viennent de cesser, et un jeune mâle, sont dans des conditions que l'on peut comparer sons plusieurs rapports. Tous deux ont le même plumage, le plumage imparfait ; tous deux auront encore dans un temps plus ou moins éloigné le même plumage, le plumage parfait de l'espèce. Le même changement doit donc s'opérer de part et d'autre, puisque le point de départ est le même, et que la vieille femelle et le jeune mâle tendent vers le même but. Mais le changement se fait, chez l'une et chez l'autre, très inégalement vite : à l'une il faut plusieurs années, à l'autre une seule année suffit. En outre, l'ordre selon lequel s'opère le changement n'est pas non plus exactement le même. Il suffira de comparer les jeunes mâles, conservés dans tous les musées, avec les détails que j'ai donnés sur les vieilles femelles, pour s'apercevoir que, dans l'un et l'autre cas, le changement s'opère

---

(1) Is. Geoffroy-St-Hilaire. Essai de zoologie générale, 1841, p. 492.

d'une manière différente. Il n'est jamais possible de dire d'une vieille poule faisane, chez laquelle le changement a commencé, qu'elle a exactement le plumage d'un jeune faisan mâle de tel ou tel âge. C'est donc par deux voies différentes que la nature dans l'un et l'autre cas marche vers un résultat finalement semblable. » (p. 507-508).

VI.

D'une manière générale, nous croyons qu'il faut assimiler les modifications dues à la castration parasitaire à celles qui sont le résultat de la *progenèse*. Nous disons qu'il y a *progenèse* lorsque chez un animal la reproduction sexuée s'opère d'une façon plus ou moins précoce, c'est-à-dire lorsque les produits sexués (œufs ou spermatozoides) se forment et mûrissent avant que l'être n'ait atteint son complet développement.

On peut citer comme exemple les axolotls et les larves de tritons qui, les uns normalement, les autres accidentellement, pondent en ayant encore leurs branchies.

Très souvent la progenèse n'affecte qu'un seul sexe. Tantôt c'est le sexe femelle qui mûrit à l'état larvaire comme chez les pucerons (1), les *Stylops*, etc. Tantôt c'est le sexe mâle comme chez la Bonellie, les mâles complémentaires des cirripèdes, les mâles pygmées des rotifères, le mâle du saumon et de l'anguille, etc.

D'autres fois, enfin, l'animal présente successivement les deux sexes avec progenèse pour l'un d'entre eux. C'est ainsi qu'il y a *progenèse protandrique* chez les crustacés Cymothoadiens, qui, mâles dans le jeune âge, deviennent femelles en vieillissant et en achevant de prendre leur développement. Le cas des vieilles femelles de gallinacées à plumage et à instincts masculins semble

---

(1) D'après une note toute récente de R. Moniez, il y aurait chez certains pucerons *progénèse* chez le mâle. Dans ce cas (*Lecanium hesperidum*), le mâle reste rudimentaire et en quelque sorte parasite de la femelle, comme le mâle de la Bonellie. (V. R. Moniez, C. R. de l'Académie, 14 février 1887).

être, au contraire, un exemple imparfait de *progenèse protogynique*, puisque ces femelles ont pondu lorsqu'elles avaient encore la livrée des jeunes et qu'elles ont continué plus tard leur développement et présenté le caractère des mâles sans que, cependant, l'on ait constaté la production de spermatozoïdes.

Dans les cas extrêmes de progenèse femelle, la reproduction se fait même sans le concours de l'élément mâle, revenant ainsi à la forme agamique primordiale. Ces cas sont connus depuis longtemps sous le nom de *pédogenèse*. On les a observés chez les larves de *Miastor*, de *Chironomus* et chez certains pucerons. La prétendue génération alternante des Trematodes doit aussi être considérée comme un cas de progenèse femelle (pedogenèse) très accentué et peut être en est-il ainsi dans d'autres cas encore considérés aujourd'hui comme des exemples de génération alternante.

Chaque fois qu'il y a progenèse dans un type déterminé, on constate donc soit momentanément, soit d'une façon définitive, un arrêt de croissance et de développement : l'animal progénétique a, par suite, l'aspect d'une larve sexuée, lorsqu'on le compare soit à l'autre sexe, soit aux formes voisines qui ne présentent pas le phénomène de la progenèse.

Cela est en parfaite harmonie avec le principe si bien mis en lumière par Herbert Spencer, de l'*antagonisme entre la genèse et la croissance et entre la genèse et le développement*. Cet antagonisme s'explique facilement si l'on songe que les matériaux employés pour la reproduction ne peuvent servir à l'accroissement de l'individu. S'il est avantageux pour un animal de se reproduire sans acquérir des organes inutiles, la sélection naturelle déterminera bientôt une progenèse de plus en plus complète. Les animaux parasites, outre qu'ils tirent de leur hôte une nourriture abondante, n'ont guère besoin d'une foule d'organes qui servent à leurs congénères libres dans la vie de relation. Aussi voyons-nous qu'un très grand nombre d'animaux parasites sont progenétiques. Les

mâles progenétiques de la Bonellie et des Cirripèdes vivent en parasite dans leurs femelles. Chez certains types (les pucerons), la progenèse cesse dès que la nourriture devenant moins abondante, un déplacement pourra être nécessaire.

En résumé, l'arrêt de développement dû à la progenèse résulte d'une dérivation des principes nourriciers au détriment de l'animal progénétique Dans les exemples de castration parasitaire que nous avons étudiés, le parasite joue, par rapport à son hôte, absolument le même rôle que la glande génitale d'un type progénétique. Il détourne, pour sa propre subsistance, une partie des principes qui auraient servi au développement de l'animal infesté. Aussi les effets produits sont tout à fait de même ordre.

Il est curieux d'observer à quel point le parasite semble, dans certains cas, prendre la place des produits génitaux absents. Les *Entoniscus* occupent exactement la position des glandes sexuelles des crustacés décapodes et prennent si bien leur aspect que nous avons cru avoir sous les yeux un hermaphrodite de *Carcinus Mœnas*, alors qu'il s'agissait d'un mâle porteur d'un *Portunion Mœnadis* mûr.

Les Sacculines et les Peltogaster se développent aux lieu et place qu'occupent normalement les œufs pondus des crabes et des pagures. Il en est de même pour les *Phryxus paguri* et *Hippolytes*. Je suis même très porté à croire que par un reflexe bien singulier ces parasites produisent sur leur hôte le même effet que produirait la ponte. Les décapodes semblent, en effet, défendre leurs parasites contre les attaques extérieures. Jamais un crabe ne se débarrasse lui-même de sa sacculine, alors même qu'il aurait toute facilité pour le faire, et ce n'est que lorsqu'on place ensemble plusieurs crustacés porteurs de Rhizocephales qu'il arrive malheur à ces derniers. Mais il en est de même si l'on place ensemble plusieurs femelles chargées d'œufs : chacune défend sa ponte, et ne se gêne guère pour dévorer celles des voisines.

L'on ne peut objecter à cette manière de voir le fait que les mâles sont infestés comme les femelles, car ces mâles infestés sont émasculés et prennent les instincts de la femelle comme les Chapons ou les hybrides inféconds de faisans qui se mettent à couver et à soigner les petits (1).

VII.

En dehors de l'intérêt intrinsèque qu'elles présentent, les observations que nous venons d'exposer ont encore une importance considérable à divers points de vue.

---

(1) Nous avons indiqué ailleurs que l'*amour maternel* a son origine dans un simple reflexe agréable au parent et se produit tantôt sous forme d'amour paternel (poissons), tantôt sous forme d'amour maternel proprement dit (oiseaux et mammifères). Il est bien remarquable de voir que cette explication avait déjà été entrevue par Mauduyt dès 1733. Nous lisons en effet dans l'Encyclopédie (Oiseaux I, art. coq, p. 61), à propos de l'attachement des poules pour leurs œufs et leurs poussins :

« Cet attachement est-il raisonné ou serait-il le produit sensuel du contact des œufs ? Ce qui pourrait porter à admettre la seconde supposition, c'est que cet attachement n'est pas de la part de la poule relatif à ses œufs seulement ; mais elle couve avec autant d'assiduité et d'empressement qu'elle en a pour ses œufs propres, tous ceux qu'on lui donne de quelque espèce qu'ils soient et même des corps inorganiques qui ne ressemblent aux œufs que par la forme. La couleur n'est pas ce qui la trompe, car j'ai donné à une poule à couver des œufs d'un oiseau de Cayenne, dont la couleur est un bleu verdâtre très foncé et elle ne les a quittés que quand je les lui ai otés. »

Mauduyt avait compris également que les caractères psychiques femelles des castrats du sexe mâle étaient acquis directement et n'étaient pas le résultat du développement d'un instinct latent. Nous lisons en effet (l. c., article coq, p. 618), à propos des chapons employés comme couveurs :

« Pour réussir dans cette entreprise, on plume sous le ventre le chapon dont on veut se servir, on le frotte avec des orties, on l'enferme dans une chambre et on laisse avec lui deux ou trois poussins ; ces jeunes animaux en s'approchant du chapon pour chercher la chaleur qu'ils trouvaient sous leur mère, lui font éprouver un frais agréable parce qu'il modère les cuissons qu'il ressent ; il se prête en conséquence à leurs désirs, et en peu de temps le soin de couver lui devient si agréable qu'il a peine à permettre aux poussins de sortir de dessous ses aîles. »

1° D'abord il est probable que l'ignorance des modifications produites par le parasite dans les caractères sexuels extérieurs de son hôte a causé maintes fois des erreurs analogues à celles de Fraisse et par conséquent cela piminue d'autant la valeur des anciennes statistiques relatives aux Rhizocéphales, valeur qui n'était pas déjà trop grande pour une foule d'autres motifs ;

2° Comme les crabes mâles infestés dans le jeune âge sont les seuls qui se modifient dans le sens femelle, il devient facile de déterminer la proportion relative de ceux qui ont été infestés à l'âge adulte, ce qu'on n'avait pu faire jusqu'à présent d'une façon quelque peu rigoureuse (1). Nos statistiques qui ne portent malheureusement que sur un nombre restreint d'individus prouvent cependant que M. Delage a eu tort de croire que l'infestation à l'âge adulte était tout à fait exceptionnelle. Elle est au contraire relativement fréquente chez le *Carcinus Maenas* ;

3° Comme la modification des caractères sexuels extérieurs est le résultat de la lésion profonde des glandes génitales, il faut en conclure que ces derniers existent déjà au moment de l'infestation ou du moins sont en voie de formation ce qui indique approximativement l'époque de la fixation du parasite.

VIII.

Le fait qu'un parasite provoque chez son hôte un développement anormal d'organes qui le protègent aux dépens de sa victime, paraît au premier abord tout a fait exceptionnel. Il n'y faut voir cependant aucune raison téléologique, mais simplement une adaptation réciproque qui n'est pas sans analogie avec de nombreux faits de symbiose (soit entre animaux de deux espèces, soit entre

---

(1) La taille des individus infestés ne fournit pas une indication suffisante à ce point de vue ; la maturité sexuelle pouvant se produire sur des individus de taille très inégale.

animaux et végétaux), faits qui forment une série dont le cas qui nous occupe peut être considéré comme un terme extrême.

Les déformations produites chez diverses plantes par les cecidomyes ou les cynipides sont absolument des phénomènes de même ordre.

Un cas tout aussi curieux est celui du compagnon blanc *(Melandryum album)* infestés par l'*Ustilago antherarum*. On sait que le compagnon blanc est une plante normalement dioïque. La fleur jeune est hermaphrodite. Mais sur certains pieds les ovaires avortent, sur d'autres les étamines restent rudimentaires. Quand le champignon parasite se développe sur un pied mâle, il fructifie dans les étamines ; mais quand il tombe sur un pied femelle, il semble d'abord qu'il ne pourra pas fructifier et que c'est autant de profit pour le végétal infesté. Il n'en est rien cependant, et dans ce cas la plante développe complétement ses étamines rudimentaires pour permettre au parasite de fructifier, comme le *Stenorynchus* mâle élargit son abdomen pour protéger la *Sacculina Fraissei*. La sélection s'exerçant à la fois sur l'hôte et sur le parasite a établi entre ces deux êtres un *modus vivendi* ; on a très justement donné le nom de symbiose à ce *modus vivendi*, dans les cas où les deux êtres tirent un profit réciproque de leur association, il me semble convenable de l'étendre même aux cas extrêmes que nous avons étudiés.

LA RACE HUMAINE DE NÉANDERTHAL OU DE CANSTADT EN BELGIQUE

Par MM. Julien FRAIPONT et Max LOHEST.

Il vient de paraître, dans les *Bulletins de l'Académie royale de Belgique* (3e série, T. XII, n° 12, 1886), une étude fort intéressante publiée par MM. Julien Fraipont,

professeur de paléontologie, et Max Lohest, assistant de géologie à l'Université de Liége. C'est la communication préliminaire d'un mémoire important, qui paraîtra prochainement dans les *Archives de Biologie*, et qui sera illustré d'un bon nombre de photographies, mémoire *Sur la race humaine de Néanderthal ou de Canstadt en Belgique*.

C'est l'une des publications les plus intéressantes qui aient été faites jusqu'à ce jour, concernant l'histoire originelle de l'homme, les matériaux qui ont servi à cette étude étant les plus complets que l'on ait encore recueillis sur nos ancêtres du quaternaire inférieur.

J'essaierai de faire ressortir, dans cette analyse, les points les plus importants de la notice de MM. Fraipont et Lohest, sans toutefois songer à entrer le moins du monde dans les détails de leurs observations.

Dans le courant de l'été de 1886, MM. Marcel de Puydt, membre de l'Institut archéologique de Liége, et Max Lohest découvrirent, à Spy (province de Namur), des restes humains, accompagnés de débris d'animaux, enfouis dans des dépôts du quaternaire inférieur des grottes. Ils confièrent à M. Fraipont le soin de faire l'étude ethnographique des premiers et la détermination des seconds.

La valeur de cette découverte ne repose pas seulement sur ce fait qu'elle permet de retracer les caractères ethniques des pièces squelettiques recueillies à Spy, mais aussi qu'elle permet de déterminer exactement l'époque géologique, pendant laquelle vivaient les hommes, auxquelles elles ont appartenu.

Quelques mots d'historique, pour faciliter la lecture de cette communication.

L'époque géologique, qui a précédé la nôtre, a vu se succéder en Europe plusieurs races humaines, différentes au point de vue de leur ostéologie, de leur stature, de leur industrie et de leur manière de vivre. De Quatre-

fages et Hamy les ont réparties en trois races principales qui sont :

1° La race de Furfooz et de Grenelle.

2° La race d'Engis ou de Cro-Magnon ;

3° La race de Canstadt ou de Néanderthal ;

Cette dernière est la plus ancienne : nous les citons dans leur ordre chronologique en allant de la plus récente à la plus ancienne.

Toutes les trois ont laissé des traces en Belgique.

La race de Furfooz a laissé chez nous de nombreux débris. La deuxième est représentée par nos crânes d'Engis (Schmerling). — La race de Néanderthal n'était connue chez nous que par la célèbre mâchoire de la Naulette.

Les ossements humains, découverts par MM. Marcel de Puydt et Lohest, dans les dépôts quaternaires de la grotte de Spy, appartiennent à cette dernière race : ils en possèdent tous les caractères ethniques.

On connaissait, en effet, jusqu'à ce jour, des débris de neuf crânes et d'ossements humains, appartenant à cette race et qui ont été exhumés, en divers points de l'Europe, de couches appartenant au quaternaire inférieur.

Mais on ne connaissait guère que des fragments, tandis que les pièces découvertes à Spy sont très nombreuses et à peu près complètes.

Avant de les énumérer et de rapporter les résultats de l'étude de ces ossements, il convient que nous disions quelques mots des circonstances dans lesquelles ils ont été trouvés, afin de bien démontrer leur authenticité.

La grotte, qui a été explorée par MM. de Puydt et Lohest, se trouve sur le territoire de la commune de Spy, non loin du moulin de Goyet, sur le flanc d'une montagne boisée, aux pieds de laquelle coule l'Orneau. Elle fait partie des propriétés de M. le comte A. de Beauffort, qui en a permis très obligeamment l'exploration à partir du mois d'août 1885. Des fouilles considérables y avaient été faites à plusieurs reprises. L'énorme terrasse, située à l'entrée, n'avait pas été explorée. C'est

sous celle-ci que des recherches méthodiques furent entreprises et qu'au mois de juin 1886 furent découverts, dans les dépôts les plus inférieurs, les restes humains.

Le gisement des squelettes de Spy était situé à 14^{m},50 au-dessus du fond du lit de l'Orneau.

La coupe géologique, au niveau de l'endroit où furent recueillis les ossements humains, montrait, de la surface vers la profondeur, les couches suivantes :

A. Argile brune, entremêlée de blocs calcaires, parfois très volumineux. Epaisseur de la couche : 2^{m},90.

B. Tuf jaune, argileux, empâtant des blocs calcaires. Ce tuf se laissait difficilement entamer à la pioche. Epaisseur : 0^{m},80.

C. Zone fortement colorée en rouge, constituée par un tuf empâtant de nombreux fragments d'ivoire de Mammouth, du charbon de bois, des silex taillés et des morceaux de calcaire. Epaisseur : 0^{m},10.

D. Argile jaune avec blocs calcaires. A la base un mince lit de charbon de bois. Épaisseur : 0^{m},15.

E. Ossements humains.

F. Argile brune, parfois noirâtre, contenant des cailloux peu volumineux de calcaire.

G. Enfin, le calcaire carbonifère.

A l'endroit où ont été trouvés les ossements humains, les couches B, C, D étaient parfaitement caractérisées et continues, ce qui exclut toute idée de remaniement ou de sépulture.

Malgré les plus grandes précautions, un humérus humain a été brisé, au moment où on essayait de l'extraire de l'argile et des pierres, où il était fortement encastré. *Ce fait exclut toute hypothèse de supercherie.*

Dans la couche B, à quelque distance de l'endroit où ont été recueillis les ossements humains, on a trouvé des ossements de mammouth et de cerf, ainsi qu'un certain nombre de silex taillés. Elle constitue le premier niveau ossifère de la grotte. Les silex de ce niveau sont d'un

travail remarquable, les lames longues et étroites, et souvent retouchées sur une face, y sont particulièrement abondantes.

Dans la couche *C*, l'on a trouvé la faune suivante : *Rhinoceros tichorhinus*, *Equus caballus*, *Sus scrofa*, *Cervus elaphus*, *C. canadensis*, *C. megaceros*, *C. tarandus*, *Ovis aries*, *Bos primigenius*, *B. priscus*, *Elephas primigenius*, *Lepus (?)*, *Ursus speleus*, *Meles taxus*, *Mustella foina*, *Canis vulpes*, *C. lupus* (?), *Hyœna spelea*, *Felis spelea*, *F. Cattus*.

Dans cette couche *C*, deuxième niveau ossifère, se trouvaient plusieurs milliers de silex, d'un travail généralement plus grossier que ceux de la couche *B*. C'étaient des lames courtes, des pointes du type moustiérien et un instrument fort abondant, assez épais, affectant la forme d'un losange et paraissant intermédiaire entre la pointe et le grattoir. De nombreux os et ivoires travaillés en bâtons, poinçons, perçoires, pointes de flèches, des os creux, portant des dessins linéaires, des pendeloques en ivoires teintées en rouge par de l'oligiste, des lames en agate, un nucleus en opale et des fragments de poterie ont été recueillis dans cette couche.

Dans la couche à ossements humains, l'on a trouvé du *Rhinoceros ticherhinus* (abondant), de l'*Equus caballus* (très abondant), du *Cervus elaphus* (rare), *Cervus tarandus* (très rare), *Bos primigenius* (assez abondant), *Elephas primigenius* (commun), l'*Ursus spelœus* (rare), *Meles taxus* (rare) et *Hyœna spelœa* (abondant).

A part une esquille d'os grossièrement usée, les silex sont les seuls restes d'industrie recueillis à ce troisième niveau ossifère. Ils sont généralement d'un travail assez grossier. Deux pointes, du type de Moustiers, ont été trouvées au niveau et à côté des ossements humains. D'autres pointes analogues ont été recueillies dans cette même couche. Les caractères des échantillons d'outils en silex, trouvés à ce niveau, sont tels que d'après MM. de Puydt, Lohest et Fraipont, il n'y a pas de doute que l'industrie du troisième niveau n'était moustiérienne.

Pas la moindre objection ne peut être faite concernant l'authenticité des ossements humains de Spy. Il ne peut être le moins du monde supposé qu'il s'agissait là d'ossements plus récents, provenant d'une sépulture. C'est ce que nous avons cherché à établir tout d'abord, en relatant les circonstances au milieu desquelles ils ont été découverts. Ces ossements appartiennent, sans aucun doute, à la même époque que la couche d'argile brune dans laquelle on les a trouvés.

Description ethnographique.

Les restes humains, exhumés de la grotte de Spy, appartiennent à deux individus.

A l'un d'entre eux, MM. Fraipont et Lohest rapportent : le crâne, la partie droite du maxillaire supérieur garni de cinq molaires ; un fragment de la partie gauche de ce même os avec les deux prémolaires, la canine et l'incisive externe ; le maxillaire inférieur complet, à l'exception de l'extrémité de la branche montante (apophyse coronoide et condyle), garni de seize dents intactes et en place ; la clavicule gauche ; l'humerus droit, moins l'épiphyse supérieure ; l'humérus gauche, moins les deux épiphyses ; le radius gauche, sauf l'épiphyse inférieure ; les deux têtes des deux cubitus ; le fémur droit complet, sauf le premier (grand) trochanter, le tibia gauche complet ; le calcaneum droit.

De l'autre individu, l'on possède : le crâne, deux fragments du maxillaire supérieur, garnis de dents ; deux fragments importants du maxillaire inférieur, garnis de dents, plus quelques dents isolées se rapportant à cette mâchoire ; deux fragments d'omoplate ; un morceau de clavicule gauche ; l'humérus droit et le gauche, dont les têtes manquent ; la tête des deux cubitus ; la diaphyse du radius droit ; le fémur gauche, dont l'extrémité inférieure manque ; le calcaneum gauche ; l'astragale gauche.

L'on a recuilli en outre quelques os, que l'on ne peut

rapporter plutot à l'un qu'à l'autre des deux squelettes. Ce sont : une septième vertèbre cervicale ; une première vertèbre dorsale ; une deuxième vertèbre dorsale ; une quatrième vertèbre dorsale ; une vertèbre dorsale indéterminée ; une vertèbre lombaire ; une première vertèbre sacrée ; une rotule droite ; vingt-quatre fragments de côtes ; des métacarpiens, des métatarsiens, des phalanges et enfin quelques osselets de la main et du pied.

L'un des deux crânes est relativement très complet. Il comprend :

1° Le frontal, depuis les arcades surcilières et la suture naso-frontale jusqu'à la suture pariéto-frontale. Il lui manque quelques petits fragments vers la région temporale droite et une partie plus importante vers la région temporale gauche ;

2° Le pariétal droit presque complet ;

3° La moitié supérieure du pariétal gauche ;

4° La portion du rocher du temporal droit, la plus grande partie de l'écaille faisant défaut ;

5° Le rocher du temporal gauche avec une partie de l'écaille ;

6° L'occipital, sauf une partie de la région cérébelleuse ;

7° La moitié des deux os malaires, dans leur partie en rapport avec le frontal.

L'autre crâne comprend :

1° Le frontal complet, sauf la région glabellaire et quelques petits fragments sur la ligne médiane et sur les côtés des arcades surcilières ;

2° Le pariétal droit complet, sauf quelques petits fragments ;

3° Le pariétal gauche complet ;

4° Le temporal gauche complet, et le temporal droit complet, sauf, pour ce dernier, une petite partie de l'écaille et de l'apophyse zygomatique ;

5° L'occipital, sauf une partie de la région cérébelleuse.

Je ne puis nécessairement entrer ici dans les détails

de la description de ces ossements. Je me bornerai à transcrire les conclusions tirées par MM. Fraipont et Lohest, de l'étude des caractères anatomiques de ces ossements humains.

Caractères ethniques des hommes de Spy.— Il ressort, avec la dernière évidence, de l'étude de ces ossements, qu'ils appartiennent bien à la race de Néanderthal ou de Canstadt.

Ces crânes viennent même combler un hiatus qui existait encore jusqu'aujourd'hui entre le crâne de Néanderthal et les autres crânes que l'on attribuait à la même race.

Les hommes de Spy étaient petits, d'une taille analogue à celle des Lapons modernes, trapus, robustes, *marchant les cuisses inclinées sur les jambes*. Ce dernier caractère est fort intéressant et parfaitement en harmonie avec la forme des os des membres inférieurs et surtout avec la disposition de leurs surfaces articulaires Il paraît hors de doute que ces hommes marchaient les genoux faisant saillie en avant, la cuisse obliquement incurvée, d'arrière en avant et de haut en bas, tandis que la jambe était inversement dirigée, c'*est-à-dire que le fémur reposait obliquement sur le tibia*. Le tibia est très court et trapu et *c'étaient surtout les jambes* qui étaient courtes chez ces hommes. Les deux tubérosités postérieures qui forment essentiellement le talon sont peu marquées chez eux. Les os de la main et du pied sont plus trapus et plus robustes que chez la moyenne des hommes actuels.

Ils avaient le crâne allongé, déprimé, étroit, les saillies surcilières très proéminentes, les orbites énormes, le front bas et fuyant, les pariétaux aplatis vers la voûte, déprimés transversalement. L'occipital aplati de haut en bas et d'avant en arrière dans sa moitié antérieure, faisant partie de la voûte du crâne, déprimé d'arrière en avant et de haut en bas dans la région cérébelleuse, très développée. Une saillie allongée de l'occipital (*torus occi-*

pitentalis transversus) , constante, large, épaisse , rectiligne, sans tubérosité médiane et concordant avec les lignes demi-circulaires supérieures. Cette disposition indique que les muscles de la nuque devaient être très puissants, ce qui est certainement en relation intime avec le maintien des hommes de Spy. Les fosses temporales déprimées ; les arcades zygomatiques puissantes. Le maxillaire supérieur caractérisé par sa grande hauteur sur la ligne médiane alvéonasale.

Le maxillaire inférieur très robuste, très haut, très épais, recurrent. affecté d'un *léger prognathisme alvéolaire* dans la région des incisives. C'est-à-dire que la bouche était projetée en avant, formant un peu le museau.

Les dents , admirablement couservées , présentent les caractères généraux qu'elles affectent chez les races modernes inférieures, telles que celle des Néo-Calénodiens. Les molaires sont sensiblement de même taille , épaisses, cubiques, tandis que chez l'homme actuel , la troisième molaire (la dent de sagesse), qui semble , d'ailleurs, avoir une tendance à ne plus apparaître , est toujours moins développée que les deux autres.

Les promélaires (petites molaires) sont égales ; les canines petites ; les incisives petites et fortement comprimées transversalement , surtout les plus usées. L'usure de ces dents à la mâchoire inférieure est oblique, externe, surtout pour les canines et les incisives , peu marquée pour les molaires. A la mâchoire supérieure , au contraire , l'usure est oblique et intérne.

Les membres antérieurs relativement courts , surtout les os de l'avant-bras. Le corps du radius et du cubitus est arqué de telle sorte que le ligament interosseux devait être énorme et naturellement donner insertion à des muscles puissants. Les humérus robustes , trapus et pesants. Le bassin solide et épais.

Tels sont, en quelques mots , les caractères ethniques des hommes de Spy , tels que les a décrits M. Fraipont.

MM. Fraipont et Lohest font ensuite , dans un chapitre

spécial, dont nous allons transcrire les passages les plus saillants, une *comparaison entre les hommes de Spy et les races humaines modernes.* Nous leur donnons la parole :

« Si nous comparons la race de Néanderthal et plus spécialement les hommes de Spy aux races actuelles, nous n'en trouvons pas une seule présentant l'ensemble de ses caractères ethniques. Celles qui s'en rapprochent le plus par un certain nombre de caractères atténués, tels que l'épaisseur des saillies surcilières, un front bas et fuyant, l'aplatissement de la région pariétale et occipitale, le prognathisme alvéolaire de la mâchoire inférieure récurrente, se rencontrent chez les Papous et certains nègres africains. Toutefois, quelques races de l'Afrique centrale et occidentale, telles que les Monbattus et les Hausas, partagent à un moindre degré ces caractères, tout en étant très supérieures aux Papous, aux Néo-Calédoniens. Quand ce type réapparaît dans sa pureté presque originelle chez nos races européennes, ou en Afrique, ou en Australie, ce n'est jamais dans une race, mais isolément chez un individu. Ce serait là un fait que nous pourrions rattacher à l'atavisme, comme l'admettent d'ailleurs de Quatrefages et Hamy. Il serait du même ordre que celui, assez fréquent dans nos familles, où l'enfant ressemble, non à son père ou à sa mère, mais à son grand-père ou à son arrière grand-père. Nous sommes donc en droit d'affirmer que le type ethnique de Néanderthal avec ses caractères essentiels n'existe plus aujourd'hui chez aucune race humaine, et surtout chez aucune race européenne moderne. De ces faits nous pouvons tirer rigoureusement la conclusion suivante :

« La plus ancienne race humaine fossile actuellement connue par des restes authentiques en Europe, et notamment en Belgique, possédait des caractères ethniques, que l'on retrouve aujourd'hui partiellement représentés, et souvent très atténués, chez les Papous, les Néo-Calédoniens, certains nègres d'Afrique, et, exception-

nellement, chez des races plus élevées, telles que les Bakalays, jamais dans une race européenne moderne, si ce n'est à titre individuel. »

Les auteurs établissent ensuite une *comparaison entre le squelette des hommes de Spy et celui des singes anthropoides.* Voici comment ils s'expriment à cet égard :

« Si nous trouvons réalisée constamment chez la race de Néanderthal et spécialement chez l'homme de Spy, une série de caractères, exceptionnels et atténués chez l'homme actuel, typiques au contraire, et ne faisant jamais défaut chez les singes anthropoides, nous nous croirons en droit d'appeler ces caractères : *pithecoides* ou *simiens*, sans attacher pour le moment à ces mots une signification phylogénique.

» 1° Aucune race humaine actuelle ne possède des saillies surcilières aussi proéminentes répondant à des sinus frontaux aussi développés. Cette constitution se rencontre invariablement avec les mêmes caractères chez les orangs femelles adultes, chez les gorilles mâles jeunes, chez les chimpanzés femelles adultes. Chez ces derniers, le développement des arcades surcilières est presque inférieur à celui des crânes de Spy. C'est là un premier caractère simien de ceux-ci.

» 2° Un front aussi bas, aussi fuyant que celui des crânes de Spy, n'est pas à trouver chez un ensemble d'hommes appartenant à une race actuellement vivante. Au contraire, cette allure du frontal est constante chez les orangs et les gorilles femelles et chez les jeunes mâles de ces deux espèces; elle est constante encore chez les chimpanzés mâles et femelles de tout âge. C'est là un second caractère simien des crânes de Spy.

» 3° La saillie allongée de l'occipital, large, sans tubérosité médiane, ne caractérise aucune race humaine actuelle, quoiqu'elle se retrouve dans des cas individuels nombreux, surtout chez les Négritiens. Elle est typique comme telle chez l'orang et le gorille mâle et femelle, dans le jeune âge, chez le chimpanzé femelle et le jeune

mâle de cette espèce. Elle représente les crêtes occipitales, si prononcées, des mâles adultes. Nous considérons cette particularité comme un troisième caractère simien.

» 4° Nulle race humaine moderne ne possède une mâchoire inférieure aussi récurrente, dépourvue de menton telle que la mâchoire de la Naulette, de la Schipka et de Spy, pas même les Papous les plus dégradés. Les mâchoires inférieures des gorilles et des chimpanzés présentent ces caractères typiques très exagérés. Ceux-ci, quoique atténués, étant constants chez les hommes de Néanderthal, nous disons qu'ils sont simiens.

» 5° L'incurvation en avant du corps du fémur n'est constante chez aucune race moderne. Pour nous, elle est typique chez les hommes de Spy et caractéristique chez les singes anthropoides. Ce qui n'est pas moins typique, c'est le grand développement antéro-postérieur des surfaces articulaires des condyles du fémur. Ces faits, joints au développement correspondant des surfaces articulaires de la tête du tibia et la faible hauteur de celui-ci, constituent un ensemble de caractères qui nous permettent de supposer que l'attitude dans la station verticale et la marche des hommes de Spy n'était comparable à celle d'aucune race actuelle, mais ressemblait plutôt à celle du chimpanzé ou du gorille. Ce serait là encore un ensemble de caractères pithécoides.

» 6° Nous donnons avec doute, comme 6e caractère simien des hommes de Spy, la faible hauteur du tibia. Il est constant chez les singes anthropoides. Nous ignorons s'il existe une race humaine actuelle le possédant aussi.

» 7° Les autres caractères du crâne, du tronc et des membres des hommes de Spy, et par conséquent de la race de Néanderthal, *nous semblent être tous, au contraire, des caractères humains.* »

Mais ce n'est pas tout. MM. Fraipont et Lohest établissent encore une *comparaison*, non moins intéressante, au point de vue scientifique, *des races fossiles belges*

entre elles et avec une partie de la population actuelle de la Belgique.

« Il existe encore aujourd'hui, en Belgique, une portion assez notable de notre population qui a conservé assez purs les caractères de la race de Furfooz, notamment dans les environs d'Anvers, pour qu'elle ait frappé de Quatrefages, lors d'un séjour qu'il fit dans notre métropole commerciale. Nous pouvons rattacher cette race à celle d'Engis et celle-ci aux hommes de Spy. Partant de cette dernière pour aboutir à un type ethnique, qui nous est encore contemporain, celui de Furfooz, nous voyons progressivement s'atténuer les différents caractères ethniques de la race de Néanderthal, nous voyons disparaître les six caractères simiens de celle-ci. Le front se redresse, les saillies surcilières s'atténuent de plus en plus, l'occipital se bombe, la saillie allongée de l'occipital disparaît progressivement, la mâchoire inférieure diminue en hauteur, sa face antérieure s'incurve en avant, entraînant avec elle la face postérieure, le menton se dessine, les fémurs se redressent, les tibias s'allongent.

» En présence de cet enchaînement de faits positifs, nous ne croyons pas être trop audacieux, en pensant qu'un jour viendra où l'on découvrira d'autres races humaines plus anciennes encore que celle de Néanderthal. Ces races, si nous en jugeons d'après la série qui les a suivies, présenteront peut-être des caractères simiens plus prononcés, des caractères humains moins nombreux. On bien l'on pourra trouver des anthropoides fossiles ayant plus de caractères humains que les genres existant aujourd'hui. Ou bien on rencontrera, à la fois, et les uns et les autres.

» D'un autre côté, la découverte faite par Gaudry, du *Dryopithecus Fontanii* du Miocène moyen, nous met en présence d'un anthropoide moins simien que ses successeurs actuels. Sa mâchoire inférieure, notamment, est moins récurrente que celle des gorilles, des orangs et des chimpanzés.

» *La distance qui sépare l'homme de la race de*

Néanderthal et de Spy d'une part, des anthropoides modernes de l'autre, est incontestablement énorme. Qu'il nous soit permis de constater aussi que le type ethnique de l'homme de Spy quaternaire, pour atteindre nos types ethniques actuels, a fourni un bien long chemin, dont nous connaissons les principales étapes.

» Mais l'homme de Néanderthal et de Spy n'est pas le plus ancien. Nous allons montrer que l'homme contemporain de l'*Elephas antiquus* et du *Rhinoceros Merki*, l'homme de Saint-Acheul, l'homme Chelléen des Français, n'est connu que par son industrie toute différente de celle de l'homme de Spy. Rien ne s'oppose à admettre que l'on pourra poursuivre la série ancestrale de l'homme plus loin encore, tout au moins jusque dans l'Eocène. Des recherches, en ce qui concerne les singes anthropoides, pourront être faites dans le même sens. Les résultats de cette double enquête nous fourniront seulement alors les matériaux nécessaires pour arriver à la solution de cette question qui nous intéresse à un si haut point : l'*origine phylogénique de l'homme.*

Age géologique des hommes de Spy. — Il est encore une question, que nous venons d'effleurer en passant, et que MM. Fraipont et Lohest ont étudiée avec les plus grands soins, c'est celle de l'*âge géologique des hommes de Spy*. Nous allons aussi nous y arrêter un instant.

Au point de vue anthropologique, il importe de déterminer l'âge du gisement de Spy, comparativement à celui des autres gisements paléolithiques.

L'on sait que des considérations, basées sur la variation de la faune et de l'industrie humaine, pendant les âges paléolithiques, ont amené M. de Mortillet à proposer pour ceux-ci les divisions suivantes :

4. Magdalenienne.
3. Solutréenne,
2. Moustiérienne.
1. Chelléenne.

La race de Néanderthal a été considérée par M. de Mortillet comme celle qui habitait l'Europe à l'époque la plus ancienne, à l'époque Chelléenne.

Remarquons cependant que cette opinion n'était qu'une pure hypothèse ; car aucun type caractéristique d'instruments en silex n'avait été jusqu'ici rencontré, associé à des ossements humains de la race de Néanderthal. Les indications, concernant la faune contemporaine de l'époque où vivait cette race, faisaient également défaut ou étaient fort incomplètes.

Nous savons d'autre part que les squelettes de Spy ont été trouvés associés à une faune Moustiérienne. Les caractères des silex du niveau de ces squelettes sont également ceux des silex Moustiériens. Aucun silex rappelant l'industrie Chelléenne n'a été rencontré sur la terrasse de la grotte de Spy.

La trouvaille de Spy est donc particulièrement précieuse en ce qu'elle permet d'assigner uue date aux découvertes analogues. L'existence des hommes de Spy, et bien problement celle des hommes de la race de Néanderthal, remonte à l'époque Moustiérienne, moins éloignée de nous que l'époque Chelléenne. Rien n'autorise à dire aujourd'hui que l'on connaît l'homme chelléen, contemporain de l'*Elephas antiquus*. L'existence de cet homme n'est démontrée que par les débris de son industrie, mais son squelette est encore à découvrir.

Nous avons dit que les squelettes de Spy ont été trouvés dans le niveau inférieur de la grotte. Ce niveau, par les silex grossièrement taillés et la faune qu'il renferme, correspond au niveau inférieur de plusieurs grottes de Belgique et de l'étranger. Nous sommes donc en droit d'admettre que le niveau où ont été rencontrés les crânes de Spy appartient à la première époque de l'habitation des grottes. A cette époque appartiennent également le crâne de Néanderthal et la mâchoire de la Naulette. On ne peut actuellement préciser davantage, ni décider lequel de ces débris est le plus âgé.

MM. Fraipont et Lohest discutent à cette occasion

l'opinion émise par M. Dupont sur le mode d'évaluation de l'âge relatif des dépôts de l'époque du mammouth.

L'homme a-t-il foulé le sol de la Belgique antérieurement à la première époque de l'habitation des grottes?

MM. Fraipont et Lohest le croient. En effet, l'on a trouvé des instruments, taillés par l'homme, dans les alluvions du Hainaut, dépôts *antérieurs* à l'époque de l'habitation des grottes.

Différentes observations, parmi lesquelles il faut rappeler la faible hauteur des dépôts de l'âge du mammouth, au-dessus du Hoyoux, à la grotte de Petit-Modave, portent à croire que les vallées des provinces de Liége et de Namur étaient presque totalement creusées, à l'époque de l'habitation des grottes. Or, l'on sait, au contraire, qu'il n'en était pas de même à l'époque du dépôt des alluvions du Hainaut (Mesvin). Les silex de Mesvin ont été certainement recouverts par des alluvions situées à trente mètres au-dessus du niveau actuel du cours d'eau. Ce fait témoigne en faveur de leur antiquité.

Ajoutons que les instruments paléolithiques des alluvions de Mesvin affectent souvent une forme analogue à celle des silex trouvés en France en compagnie du *Rhinoceros Mercki*, de l'*Elephas antiquus*, de l'*Hippopotamus major*, faune généralement considérée comme plus ancienne que celle du Mammouth. La taille de ces silex, au contraire, n'a guère de rapport avec celle des instruments des grottes.

D'autre part, l'absence ou la grande rareté du renne dans les alluvions du Hainaut, dénote qu'elles appartiennent à une époque antérieure à celle de l'habitation des grottes.

MM. Fraipont et Lohest admettent, avec la plupart des auteurs qui se sont occupés du quaternaire, que la température a subi, dans nos contrées, un refroidissement progressif pendant cette époque. Le maximum de froid est marqué, pour la Belgique, par l'extinction du rhinocéros, puis du Mammouth, c'est-à-dire par l'âge du renne. L'abondance ou la rareté de ce dernier animal peut nous

fournir de précieux indices sur l'intensité du refroidissement quaternaire. Or, le renne n'a guère été rencontré dans les alluvions à silex taillés du Hainaut. Il se trouve, peut-on dire, dans tous les dépôts ossifères des grottes.

» L'industrie des habitants des grottes témoigne jusqu'à un certain point, de ce refroidissement progressif. Les instruments en silex ou en os, manifestement destinés à préparer les vêtements de peaux, tels que pointes, poinçons, percoirs, grattoirs, aiguilles, qui font totalement défaut dans les alluvions du Hainaut, commencent à apparaître dans les dépôts inférieurs des grottes. Ils deviennent fort abondants dans les dépôts supérieurs.

» Nous croyons donc, disent MM. Fraipont et Lohest, qu'une époque relativement chaude ou l'homme établissait ses stations en plein air, souvent le long des cours d'eau, a précédé pour la Belgique à celle de l'habitation des grottes. Si l'on se demande la raison de cette différence de situation dans les stations paléolithiques, les unes en plein air, les autres dans les grottes, on peut la trouver dans le refroidissement de la température, qui aura porté l'homme à rechercher les abris naturels.

» L'industrie de l'homme, à cette époque de la première habitation des grottes, est représentée à Spy, par les instruments en silex trouvés au niveau des squelettes. On a rencontré dans les dépôts inférieurs de plusieurs grottes, des silex taillés analogues à ceux de ce niveau.

» Le deuxième niveau ossifère de Spy nous indique une nouvelle époque de l'habitation de la caverne, pendant l'âge du Mammouth. Nous remarquons alors une modification dans l'industrie : les instruments en os et en ivoire, des ornements, inconnus au niveau inférieur, se rencontrent en abondance au deuxième.

» Le niveau supérieur de Spy, date également de l'âge du Mammouth ; on y a retrouvé des instruments en silex analogues à ceux d'Engis et du Trou de Chaleux. Nous croyons que le crâne d'Engis appartient à l'époque du dépôt de ce niveau.

» En résumé, les squelettes de Spy, comme le crâne

de Néanderthal et la machoire de la Naulette, appartiennent à la première époque de l'habitation des grottes par l'homme. Les hommes de Spy ont vécu après l'époque chelléenne et le dépôt des alluvions quaternaires de Mesvin. On ne connaît ni l'homme chelléen, ni celui qui utilisait les instruments en silex des alluvions du Hainaut.

» Dans les temps qui suivirent la mort des hommes de Spy, le mammouth et le rhinocéros ont continué d'exister dans nos contrées Les grottes furent de nouveau et à plusieurs reprises habitées par l'homme. Le crâne d'Engis date probablement d'une époque plus récente de l'habitation des grottes que celle qui est indiquée par le niveau inférieur de Spy.

» Enfin le mammouth et le *Rhinocérss tichorhinus* dis paraissent à leur tour. On sait que la dernière période de l'habitation des grottes en Belgique est marquée par l'âge du renne. C'est probablement alors que la race de Furfooz habitait notre pays. »

Comme on le voit, par cet aperçu que je viens de tenter d'exposer, la découverte des ossements humains de Spy est de la plus haute importance. MM. Fraipont et Lohest ont su tirer de leur étude des renseignements précieux concernant l'histoire phylogénique de l'homme. Je pense que cette belle découverte et les études remarquables qui en ont été la conséquence feront époque dans la science et contribueront largement à nous faire connaître l'histoire de l'homme à travers les âges.

Ch. JULIN.

FRAGMENTS BIOLOGIQUES (1)

Par le Professeur A. GIARD.

VII.

SUR LE COMMENSALISME D'UN CARANX ET D'UNE MÉDUSE.

M. Lunel a fait paraître récemment dans le premier volume du *Recueil zoologique Suisse* un mémoire sur un cas de commensalisme d'un *Caranx* et d'une *Crambessa*. Dans ce mémoire, l'auteur signale comme fait nouveau l'association d'un poisson et d'une méduse de l'île Maurice : *Caranx melampygus* C. et V. et *Crambessa palmipes* Haeckel.

Je m'étonne que M. H. Fol, directeur du *Recueil zoologique suisse*, qui a vu ces animaux et les a déterminés, n'ait pas profité de cette occasion pour signaler à M. Lunel un autre cas bien fréquent de commensalisme entre une méduse et un poisson appartenant l'un et l'autre à des espèces très communes dans les mers d'Europe.

Je veux parler de *Caranx trachurus* Lacep. et *Rhizostoma Cuvieri* Per et Les. A Roscoff, à Wimereux, à Concarneau, partout, en un mot, où ces deux espèces se rencontrent, le jeune *Caranx* se prend communément sous le disque de la méduse et parfois même est rejeté avec elle sur les bancs de sable de la côte. Le fait est connu des pêcheurs du golfe de Gascogne et je n'aurais pas songé à le publier si je n'avais vu invoquer, dans une publication sérieuse, un exemple du même genre emprunté à une faune lointaine.

Sur les côtes du nord de la France et de la Belgique, le *Caranx trachurus* (Saurel, maquereau bâtard) n'ap-

(1) Voir *Bulletin scientifique du Nord*, 1880, p. 353; 1881. p. 70; 1884, p. 285; 1886, p. 93.

proche le rivage qu'au printemps au moment du frai. Les jeunes poissons doivent gagner bientôt la haute mer pour mener l'existence vagabonde en compagnie des méduses.

VIII.

SUR LES *Danalia*, GENRE DE CRYPTONISCIENS PARASITES DES SACCULINES.

Les recherches que je poursuis depuis plusieurs années sur les Isopodes parasites et en particulier sur le groupe des Bopyriens m'ont conduit à un certain nombre de résultats généraux dont quelques-uns méritent d'être signalés :

1° Contrairement à ce qu'ont avancé plusieurs zoologistes (notamment Fraisse et Walz), chaque espèce de Bopyrien est spéciale à un hôte déterminé. Je crois même que pour des formes aussi voisines que certaines espèces des genres *Palaemon* et *Hippolyte*, les Bopyriens qui les infestent, tout en étant également très voisins, représentent néanmoins des variétés ou des espèces incipientes.

2° Ainsi que je l'ai énoncé dès 1874, l'arbre généalogique des Bopyriens est superposable à l'arbre généalogique de leurs hôtes.

La connaissance de ces deux théorèmes permet un grand nombre de déductions relatives à la phylogénie de certains Décapodes et à la morphologie des Isopodes. Or, ces déductions sont vérifiées d'autre part soit par la paléontologie, soit par l'embryogénie, ce qui fournit un contrôle très précieux et justifie l'emploi que nous faisons de l'étude des parasites pour l'établissement des rapports de parenté de leurs hôtes.

Nous publierons prochainement quelques chapitres de l'histoire des Bopyriens, notamment les faits nouveaux relatifs aux genres *Cepon* et *Entoniscus* que nous avons

signalés, M. Bonnier et moi, dans diverses communications préliminaires.

Je me contenterai, dans la présente note, d'attirer l'attention des zoologistes sur un groupe très curieux de Cryptonisciens parasites des Sacculines (genre *Sacculina* proprement dit). J'ai fait connaître, il y a plusieurs années, une première espèce de ce genre que j'ai appelée *Cryptoniscus larvaeformis* (parasite de *Sacculina carcini*). Depuis j'ai pu étudier une seconde espèce parasite de *Sacculina triangularis* Anderson, du *Cancer pagurus* du Croisic.

Ces animaux sont généralement très rares et leur étude présente de grandes difficultés. Aussi, faut-il être indulgent pour les erreurs et les confusions qui ont pu être commises par ceux qui les premiers, eurent l'occasion de les observer.

En 1872, Kossmann (1) créa le genre *Zeuxo* pour deux Isopodes parasites rapportés par Semper des îles Philippines : 1° *Zeuxo porcellanæ,* deux individus fixés sur l'abdomen de deux Porcellanes indéterminées ; 2° *Zeuxo Alphei* adhérant à la tête d'un *Alpheus* (2).

En 1877, dans son mémoire sur le genre *Cryptoniscus*, Fraisse décrivit sous le nom de *Cryptoniscus curvatus,* une espèce intéressante par sa fréquence relative, qu'il avait rencontrée sur *Sacculina neglecta*, parasite de l'*Inachus scorpio*. Fraisse crut devoir rapporter à la même espèce (*Cryptoniscus curvatus*), trois jeunes *Cryptoniscus* trouvés par Dohrn sur *Sacculina Benedeni* et conservés à la station zoologique de Naples. A cette époque, Fraisse ne connaissait pas encore mon travail sur *C. larvæformis* et il se refusait à tout rapprochement entre les genres *Cryptoniscus* et *Zeuxo*. Mais, plus tard,

---

(1) Kossmann. Beitraege zur Anatomie der Schmarot zenden Rankenfüssler (Verhandl. de Physikal. med. Geselschaft. Wurzburg, 1872, p. 332.

(2) Giard. Sur l'éthologie de *Sacculina carcini*, 1874. (Comptes-rendus de l'Académie des Sciences, 27 juillet).

dans son étude sur l'*Entoniscus Cavolinii* (1878), il reconnut la nécessité de grouper dans un même genre *C. curvatus*, *C. larvæformis* et *Zeuxo porcellanæ*, et il proposa de restreindre le genre *Zeuxo* à une seule espèce, *Zeuxo Alphei*, dont la fixation bizarre (près de la bouche d'un *Alpheus*), lui paraissait en contradiction avec toutes les connaissances acquises, non-seulement sur les Cryptonisciens, mais sur les Bopyriens en général (1).

Pendant un voyage sur les bords de la Mer Rouge, Kossmann trouva une nouvelle espèce d'Isopode parasite de la Sacculine de *Chlorodius exaratus*. Tandis que la Sacculine était fixée à l'extrémité de la queue du crabe, l'Isopode adhérait à la base de l'abdomen. Kossmann nomma ce parasite *Zeuxo longicollis*. Revenant sur ses premières indications et tenant compte des remarques de Fraisse et de ses propres observations, Kossmann déclare que les *Zeuxo* qu'il a décrits antérieurement, étaient peut-être fixés sur des racines de Rhizocéphales. Il ajoute que cela n'a rien d'improbable, même pour le *Zeuxo Alphei*, puisque d'une part, certains Rhizocéphales (par ex. *Thomsonia*), ne se fixent pas sur l'abdomen des crustacés (2), et que d'autre part, les racines de ces parasites se prolongent jusque dans les points les plus éloignés du pédoncule d'adhérence chez les espèces qui vivent sous la queue des décapodes. En conséquence, Kossmann propose de faire rentrer dans le genre *Zeuxo* les *Cryptoniscus curvatus* et *larvæformis*, qu'il sépare des *Cryptoniscus* proprement dits, à cause de leur ressemblance extérieure avec les parasites des Philippines.

Enfin, dans son dernier travail sur les Cryptonis-

---

(1) Fraisse, Arbeit. zool. Instituts zu Wurzburg, Bd IV. Tiré à part, page 41.

(2) La connaissance de ce fait, déjà ancien dans la science, aurait évité bien des erreurs à M. Yves Delage; mais le mémoire de ce jeune zoologiste sur la Sacculine du Mænas est un des plus beaux exemples qu'on puisse citer de l'ignorance ordinaire des Français en bibliographie.

cides (1), Kossmann applique le nom de *Zeuxo* aux *Cryptoniscus* parasites des espèces du genre *Sacculina* et caractérisés par un *Cephalon* allongé, s'enfonçant profondément dans le Brachyure. Kossmann admet donc d'une façon définitive que les parasites observés par lui sur les *Porcellana* et l'*Alpheus* des Philippines étaient fixés non pas directement sur le crustacé décapode, mais bien sur les racines d'un Rhizocéphale, dont ils auraient entraîné la destruction.

Quoi qu'il en soit, l'étude nouvelle que j'ai pu faire de l'appareil d'adhérence du parasite de *Sacculina triangularis*, m'a prouvé que cette espèce diffère autant des *Zeuxo* que des *Cryptoniscus* parasites des *Peltogaster*. Les appendices terminaux sont de dimensions inégales au lieu de former quatre lobes égaux comme chez les types étudiés par Kossmann. De même que *Sacculina* et *Peltogaster*, le Rhizocéphale des Porcellanes qui appartient vraisemblablement au genre *Lernæodiscus*, possède donc un parasite Bopyrien d'un genre particulier. Qu'on applique le nom de *Zeuxo* à ce genre, ou qu'on le réserve comme le veut Fraisse, pour le parasite fixé sur l'*Alpheus*, cela m'est indifférent. Mais, je suis bien convaincu qu'une étude plus complète montrera que ce dernier diffère aussi génériquement du *Zeuxo porcellanæ*. En tout cas, il me paraît indispensable de créer un genre spécial pour les *Cryptoniscus* parasites des *Sacculina* (*sensu proprio*). Je propose pour ce genre le nom de *Danalia*, en l'honneur du savant américain qui a fourni tant de matériaux importants à la Carcinologie. Le genre *Danalia* renfermerait les espèces suivantes :

1. Danalia larvæformis Giard.

1874. *Cryptoniscus larvæformis* Giard. Sur l'éthologie de Sacculina carcini (Comptes-rendus de l'Académie des sciences, 27 juillet).

---

(1) R. Kossmann. Neueres über Cryptonisciden (Sitzungsberichte der K. Preussischen Akad. der. Wiss. zu Berlin, 1884.)

1880. *Zeuxo larvæ formis* Kossmann. Zool. Ergeb. Reise in de Küsteng des Rothen Meeres, p. 124.

Hab. : Parasite de *Sacculina carcini* du *Carcinus Moenas* Roscoff.

2. Danalia curvata Fraisse.

1877. *Cryptoniscus curvatus* Fraisse. Die Gattung *Cryptoniscus* (Arbeit. d. z. Institut. Würzburg, Bd IV, Sept., p. 19 et suiv., pl. XII et pl. XV).

1880. *Zeuxo curvatus* Kossmann. Zoolog. Ergeb. Reise in die Küstengebiete Rothen Meeres. *Malacostraca*, p. 124.

Hab. : Parasite de *Sacculina neglecta* Fraisse de l'*Inachus scorpio*, à Naples.

3. Danalia Dohrnii Giard.

1877. *Cryptoniscus curvatus* Fraisse. Die Gattung *Cryptoniscus*, p. 53, pl. XII, fig. 12.

Hab. : Parasite de *Sacculina Benedeni* Kossmann du *Grapsus varius*, à Naples.

4. Danalia longicollis Kossmann.

1880. *Zeuxo longicollis* Kossmann. Zool. Ergeb. Reise in die Küstengebiete Rothen Meeres. Malacostraca, p. 124, taf. XI, fig. 8 et 9.

Hab. : Parasite de la Sacculine de *Chlorodius (Leptodius) exaratus* de la Mer Rouge.

5. Danalia pellucida Giard.

Hab. : Parasite de *Sacculina triangularis* Anderson du *Cancer pagurus* de la jetée de Penbron au Croisic.

Nous laisserons pour le moment indécise la question de savoir s'il convient de garder les deux genres *Liriopsis* Max-Schultze et *Cryptoniscus* Fritz-Mueller, comme le

fait Kossmann, ou de les réunir en une seule coupe générique, à l'exemple de Fraisse, de Spence-Bate, etc. Les matériaux dont nous avons pu disposer sont malheureusement trop peu nombreux pour nous permettre de nous prononcer d'une façon définitive.

Plus que les autres Bopyriens, les Cryptonisciens sont rares sur les côtes de France. En plus des espèces de Danalia indiquées ci-dessus, nous ne pouvons citer comme se trouvant sur notre littoral qu'un très petit nombre de types, toujours fort peu abondants dans les localités où on les rencontre. Ce sont :

1° *Liriopsis pygmæa* Rathke. Relativement assez abondant sur *Peltogaster paguri* des *P. Bernhardus* de la grand'côte de Pen-Château au Pouliguen (Loire-Inférieure).

2° *Cryptothir balani* Buchholz. Très rare à Wimereux dans *Balanus balanoïdes* de la tour de Croy.

3° *Leponiscus anatifæ* (nov. gen et nov. sp.). Dans *Lepas anatifera* sur des débris de navires rejetés accidentellement à la côte (Roscoff, Concarneau et Wimereux).

4° *Leponiscus pollicipedis* (nov. gen. et nov. sp.). Très rare dans *Pollicipes cornucopia* des rochers de Pen-ar Vashir, Concarneau.

M. Hesse paraît avoir observé (1) sur la côte du Finistère *Cryptothir balani* et *Leponiscus anatifae*. Nous devons dire d'abord puisque cela n'a été indiqué ni par Fraisse, ni par aucun autre zoologiste que *Balanus sulcatus* de Hesse n'est que le vulgaire *Balanus balanoïdes*, très abondant dans la rade de Brest comme sur tout notre littoral. Cela posé, autant qu'on en peut juger par les descriptions et les dessins fantaisistes du lauréat de l'Académie, l'animal représenté Pl. II, fig. 3 et 4,

---

(1) Hesse. Crustacés rares ou nouveaux des côtes de France, onzième article (Annales des Sciences naturelles), 5e série, t. VII, pp. 123-152, pl. II et III, 1867).

comme embryon de balane *un peu plus avancé* est la première larve de *Cryptothir balani*. La fig. 10, représente la deuxième larve du même parasite et la fig. 23 est peut-être le mâle. De même les crustacés figurés Pl. III, fig. 8 et 17 sont respectivement la deuxième larve et peut-être le mâle du *Leponiscus anatifae*.

Au moment où nous corrigeons les épreuves de cette note nous recevons un travail de P. Gourret (1) signalant la larve d'une nouvelle espèce de *Cryptoniscus* parasite de *Phallusia mamillata* et P. *meutula* du golfe de Marseille. Gourret ne parait pas très familiarisé avec l'étude de ces parasites. Il indique en effet comme caractère très intéressant que chez la larve des *Cryptoniscus* des Phallusies, *les gnathopodes ne sont pas organisés en pince et possèdent des dactyles affectant la forme d'un simple crochet.*

Gourret appelle sans doute *gnathopodes* les deux premières paires de pereïopodes et l'on sait que chez toutes les larves connues du genre *Cryptoniscus* ces deux paires ont un crochet rudimentaire; quant aux autres pereïopodes ils ne sont terminés en pince chez aucun *Cryptoniscus*.

J'ai parfois rencontré également des embryons de *Cryptoniscus* dans le sac branchial de diverses ascidies ; jusqu'à présent je les considère comme des larves égarées. Cependant ces parasites méritent une attention spéciale depuis l'importante découverte de Sluiter qui a fait connaître un Rhizocéphale (*Sphaerothylacus polycarpae*) parasite d'une *Cynthia* des îles de la Sonde. On sait en effet que nombre de *Cryptoniscus* sont parasites des Rhizocéphales et l'on s'expliquerait mieux leur présence dans les ascidies si celles ci étaient infestées par des formes voisines de *Sphaerothylacus*.

(*A suivre*).

---

(1) P. Gourret. Sur quelques crustacés parasites des Phallusies. (Comptes-rendus de l'Acad., 17 janvier 1887).

DE LA SIGNIFICATION MORPHOLOGIQUE
DE L'ÉPIPHYSE (GLANDE PINÉALE) DES VERTÉBRÉS

Par Charles JULIN,
Chargé de cours à l'Université de Liège (Belgique).

Les récents travaux de Henri W. de Graaf (1) et de B. Spencer (2) sur la structure et le développement de l'épiphyse chez les Amphibiens et les Reptiles, ont jeté un jour nouveau sur la signification morphologique de cet organe, jusqu'aujourd'hui énigmatique.

Nous avons encore affaire ici à l'un de ces organes rudimentaires, dont l'étude ontogénique nous fournit de si précieux enseignements pour la phylogénie. C'est à ce titre que l'épiphyse doit intéresser le morphologiste.

Nous exposerons, dans cet article, l'état actuel de nos connaissances concernant cet organe si important au point de vue de la phylogénie des Vertébrés.

Nous décrirons d'abord successivement, d'une façon purement objective, tout ce que l'on connaît à l'heure actuelle sur sa structure et son mode de développement : 1° chez les Poissons ; 2° chez les Amphibiens ; 3° chez les Reptiles; 4° chez les Oiseaux et les Mammifères. Enfin, par une série de considérations générales, nous chercherons à établir quelle est la valeur morphologique de l'épiphyse et ses liens phylogéniques.

---

(1) De Graaf. Zur Anatomie und Entwicklung der Epiphyse bei Amphibien und Reptilien. (Zool. Anzeiger, n° 219. 29 mars 1886).

De Graaf. Bijdrage tot de Kennis van den Bouw en de ontwikkeling der Epiphyse bij Amphibien en Reptilien. Leiden, 1886.

(2) B. Spencer. The parietal eye of Hatteria. (Nature, n° 863. 13 mai 1886).

B. Spencer. On the presence and structure of the Pineal eye in Lacertilia. (Quarterly Journal of Microsc. Science. London, 1886).

I. — L'ÉPIPHYSE DES POISSONS. — STRUCTURE ET DÉVELOPPEMENT.

C'est à Balfour que nous devons les premières indications sur le mode de développement de l'épiphyse chez les poissons. Dans sa belle monographie des Elasmobranches (1), l'illustre embryologiste anglais démontra que l'épiphyse naît, chez les Sélaciens (fig. 1 et 2, pl. I), sous forme d'un diverticule creux de la voûte du cerveau intermédiaire (Thalamencephalon des auteurs anglais), immédiatement en avant de la commissure postérieure, c'est-à-dire à la limite entre le cerveau intermédiaire et le cerveau moyen (Mesencephalon des auteurs anglais). Dans la suite du développement, cet organe devient très long et se dirige en avant au-dessus de la voûte des hémisphères cérébraux. Il est alors renflé, à son extrémité distale, et cette dilatation terminale est rattachée à la voûte du cerveau par une portion allongée en un pédicule.

Cette manière de voir de Balfour fut bientôt confirmée par Salensky (2), en ce qui concerne le Sterlet. Salensky constata que, chez ce Ganoide, la glande pinéale nait aussi sous forme d'un diverticule de la voûte du cerveau, à la limite entre le cerveau intermédiaire et le cerveau moyen.

Quelques années plus tard, parurent les observations si intéressantes de Van Wijhe (3) sur les segments mésodermiques et le développement des nerfs de la tête chez les Sélaciens. Dans ce travail, si important au point de

---

(1) Balfour. A monograph on the Development of Elasmolranch Fishes, 1878.

(2) Salensky. Entwickelungsgeschichte des Sterlets. — Recherches sur le développement du sterlet. (Archives de Biologie, t II et III).

(3) Van Wijhe. Uber die Mesodermsegmente und die Entwickelung der Nerven des Selachierkopfes. (Veröff. durch. die K"nig. Akad. der Wissenschaften zu Amsterdam. 1882.

vue morphologique, Van Wijhe étudia le mode de fermeture de l'extrémité antérieure du tube médullaire (Neuropore antérieur) et constata qu'après la fermeture du Neuropore, le cerveau reste encore uni, jusqu'au stade I de Balfour, avec l'épiderme. Il ajoute : « C'est à cette même place qu'au stade suivant, l'on constate l'existence de l'épiphyse. » Il conclut que chez les Sélaciens, de même que Götte l'a soutenu pour les Amphibiens (Bombinator igneus), « l'épiphyse est un produit de transformation de cette dernière union entre le cerveau et l'épiderme. » Cette manière de voir que Van Wijhe lui-même a dû abandonner dans la suite (1), nous aurons l'occasion d'y revenir ultérieurement, quand nous traiterons, dans un chapitre spécial, de la valeur morphologique de l'épiphyse chez les Vertébrés. Mais il est un fait intéressant que nous devons aux observations de Van Wijhe : il a constaté que l'ébauche de l'épiphyse se trouve primitivement en rapport avec la partie antérieure de la crête neurale.

C'est à la même époque que parut le mémoire de Scott (2) sur le développement du Pétromyzon. Il constata que chez la larve (Ammocœtes), âgée de 17 jours environ, la voûte du cerveau intermédiaire forme un diverticule creux, ébauche de l'épiphyse, qui naît de la même manière que chez les Sélaciens. Toutefois, Scott n'avait pu observer les tout premiers stades du développement de l'organe. C'est Dohrn (3) qui, le premier, donna, pour le Petromyzon, toute une série de figures représentant les premières ébauches de l'organe ; cependant il n'en fait aucune mention spéciale dans son texte.

---

(1) Van Wijhe. Ueber den vorderen Neuroporus und die phylogenetische Function des Canalis Neurentericus der Wirbelthieren (Zool. Anzeiger. 1884, p. 683.

(2) Scott. Beiträge zur Entwickelungsg. der Petromyzonten. (Morph. Jahrb. Bd VII).

(3) A. Dohrn. Studien zur Urgeschichte der Wirbelthier körpers. (Mittheil. aus der Zool. stat. zu Neapel., vol. IV).

De l'examen des figures, fournies par Dohrn, il résulte, ainsi que Ahlborn (1) l'a fait ressortir, qu'au 6e jour après l'éclosion, l'épiphyse consiste en un large diverticule de la partie postérieure de la voûte du cerveau intermédiaire ; ce diverticule aplati en avant et convexe en arrière, sert de limite antérieure au cerveau moyen. L'orifice de communication entre la cavité de l'épiphyse et la cavité cérébrale est très large et se trouve délimité en arrière par un repli de la paroi cérébrale, qui constitue l'ébauche de la commissure postérieure. Un autre repli de la paroi du cerveau délimite en avant cet orifice ; il fait à peine saillie dans la cavité cérébrale et constitue l'ébauche du tubercule intermédiaire (Ganglio habenulœ des auteurs allemands).

Au 7e jour après l'éclosion, l'épiphyse est renflée en une vésicule, qui n'est plus rattachée au cerveau que par un pédicule rétréci (pl. I, fig. 3), dans lequel existe encore une fine fente, qui fait communiquer la cavité de la vésicule épiphysaire avec la cavité du cerveau.

Quatre jours plus tard, il y a lieu de distinguer très nettement, à l'organe, une portion basale ou proximale, consistant en un court pédicule dirigé en avant, et une portion distale renflée et indivise. La partie proximale constitue l'ébauche du filament proximal futur ; il rattache la portion distale de l'organe à la voûte du cerveau intermédiaire. Plus tard enfin, on constate que la portion distale se trouve subdivisée en deux vésicules superposées et de volume très inégal, la vésicule supérieure étant notablement plus volumineuse que l'inférieure.

Enfin, presque à la même époque, Rabl-Rückard (2) démontra que chez les poissons Téléostéens (Truite) l'épiphyse naît (Pl. I, fig. 4) à la limite entre le cerveau

---

(1) Ahlborn. Untersuchungen über das Gehirn der Petromyzonten. (Zeitsch. für Wiss. Zool., t. XXXIX, 1883).

(2) Rabl-Rückhard. Zur Deutung und Entwickelung des Gehirns der Knochenfische. (Arch. für Anat. und Physiologie, 1882).

intermédiaire et le cerveau moyen, en avant de la commissure postérieure et en arrière du tubercule intermédiaire, sur la ligne médiane, sous forme d'un diverticule creux de la voûte du cerveau.

De ces nombreuses observations sur le mode de développement de l'épiphyse chez les Poissons (Elasmobranches, Ganoides, Cyclostomes et Téléostéens) il résulte : 1° que cet organe naît par évagination de la partie postérieure de la voûte du cerveau intermédiaire, immédiatement en avant de la commissure postérieure ; 2° qu'il ne tarde pas à se trouver divisé en deux parties : l'une distale, renflée en une vésicule ; l'autre, proximale, constituant un pédicule, qui rattache la portion distale à la voûte du cerveau intermédiaire ; 3° enfin, que la subdivision de la portion distale en deux vésicules superposées, disposition qu'on trouve réalisée chez le Pétromyzon adulte, est tout à fait secondaire.

Abordons maintenant l'étude de la constitution et de la structure intime de l'organe chez les Poissons adultes.

Malgré les recherches anciennes de Cuvier, (1) Carus, (2) Serres, (3) Gottsche (4) et Baudelot (5) sur la glande pinéale des Poissons, il faut cependant reconnaître que l'état de nos connaissances relativement à la nature de cet organe, laissait encore beaucoup à désirer jusqu'en ces dernières années. Même à l'heure actuelle, malgré les travaux intéressants de Ehlers et de Cattie, l'état de nos connaissances sur cette question est encore loin d'être complet et nous croyons qu'il y aurait lieu d'entreprendre, à cet égard, de nouvelles recherches.

---

(1) Cuvier. Leçons d'Anatomie comparée. 1845.

(2) Carus. Versuch einer Darstellung des Nervensystems, etc. 1814.

(3) Serres. Anatomie comparée du cerveau, II, p. 482.

(4) Gottsche. Vergl. Anatomie des Gehirns der Gratenfische. Müller's Arch. für Anat. und Physiol. 1835.

(5) Baudelot. Mémoires de la Société des sciences naturelles de Strasbourg. 1866, II, p. 98.

En 1878, Ehlers (1) publia ses recherches sur la glande pinéale de *Raja clavata* et de *Acanthias vulgaris* Chez ces Elasmobranches adultes, l'organe s'allonge en avant dans la cavité du crâne sur un pédicule creux. Sa portion distale est également creuse, oviforme et située hors du crâne cartilagineux chez *Raja clavata*, tandis que chez *Acanthias* elle est logée dans une excavation que présente à sa face inférieure, la voûte du crâne.

Wiedersheim (2) a ensuite étudié l'épiphyse chez l'*Ammocœtes* et chez *Petromyzon Planeri* et l'a décrite comme un corps conique et membraneux, terminé par une masse blanche ayant la forme d'un gâteau (weisse kuchenartige Masse). Wiedersheim (3) a ensuite décrit l'épiphyse du *Lepidosiren annectens*, comme un petit corps ovoïde, tout à fait isolé du cerveau. Enfin, Huxley (4), qui a étudié cet organe chez *Ceratodus Forsteri*, le décrit comme un organe mince et cylindrique, qui s'élève au-dessus du troisième ventricule. Sa portion distale est cordiforme et se trouve logée dans une excavation de la face inférieure de la voûte du crâne. Elle y est unie par un tissu conjonctif très riche en vaisseaux sanguins.

Les observations de Cattie (5), qui sont les plus complètes que nous possédions sur cette question, ont porté sur un grand nombre de formes. Parmi les Plagiostomes, Cattie a étudié : *Raja clavata*, *Acanthias vulgaris*, *Galeus canis*, *Scyllium canicula*, *Mustelus lævis*,

---

(1) Ehlers. Die Epiphysis am Gehirn der Plagiostomen (Zeitsch. für Mic. Zool. XXX, suppl., p. 607).

(2) Wiedersheim. Das Gehirn von Ammocoetes und Petromyzon Planeri (Ien. Zeitsch. 1880, XIV, p. 7).

(3) Wiedersheim. Das Skelett und Nervensystem von Lepidosiren annectens. (Ien. Zeitsch, 1880, XIV, p. 181).

(4) Huxley. On Ceratodus Forsteri (Proceedings of the Zool. Soc. of London. 1876, p. 29).

(5) Cattie. Recherches sur la glande pinéale des Plagiostomes, des Ganoides et des Téléostéens. (Arch. de Biologie, t. III, fasc I).

Pristiurus melanostomus, *Centrophorus granulosus* et *Torpedo marmorata*. Des Ganoïdes il n'a examiné que *Acipenser sturio*. Enfin, parmi les Téléostéens il a étudié : *Gadus morrhua*, *G. œglefinus*, *Lota vulgaris*, *Pleuronectes platessa*, *Tinca vulgaris*, *Esox lucius*, *Alausa vulgaris*, *Cyclopterus lumpus*, *Anguilla vulgaris*, *Trutta salar*, *Perca fluviatilis*, *Carassius vulgaris* et *Blicco Bjorkna*.

Le savant auteur hollandais nous a fourni des détails très précis sur la disposition, la forme et les rapports de l'organe chez ces différentes espèces.

Il a démontré que chez *Raja*, *Acanthias*, *Galeus* et *Scyllium*, l'épiphyse est massive dans toute son étendue, excepté toutefois dans la partie la plus proximale. Chez *Mustelus* cet organe est creux dans sa partie cérébrale et dans une portion de sa région moyenne. Chez *Pristiurus* et *Centrophorus* il est creux dans toute son étendue, et chez *Torpedo* c'est une évagination digitiforme creuse, qui nous rappelle un stade embryonnaire. Partout la paroi de l'épiphyse est délimitée par la pie-mère. Chez *Raja*, il s'en détache des lamelles, qui pénètrent à l'intérieur du tissu, constituant des enveloppes aux vaisseaux sanguins. Chez *Raja* et chez *Scyllium*, la partie distale de l'organe est logée dans le tissu du trou préfrontal. Chez *Pristiurus* cette partie de l'organe est encastrée dans la dure-mère du trou préfrontal. Chez les autres Plagiostomes, la glande pinéale ne s'étend pas aussi loin, mais sa partie distale, claviforme, malléiforme ou conique, vient se loger dans une cavité, que l'on rencontre sur la ligne médiane, en arrière du trou préfrontal. Cette cavité est tapissée par la dure-mère, qui se continue avec le tissu sous-cutané formant la voûte de cette cavité (1).

Il résulte de ces observations que, parmi les Sélaciens; la partie distale de l'épiphyse est extra-crânienne chez certaines espèces, et logée dans le trou préfrontal; tandis

(1) *Loc. cit.*, p. 166 et 167.

que, chez d'autres, elle est intra-crânienne, appliquée à la face interne de la voûte du crâne, et logée là, dans une dépression spéciale. Chez les Ganoïdes et les Poissons osseux, d'après les observations de Cattie, la portion distale de l'épiphyse est intra-crânienne et se trouve logée dans une dépression de la face inférieure de l'os frontal.

Chez toutes les espèces mentionnées, l'épiphyse est accompagnée par des vaisseaux sanguins.

Quant à la structure de cet organe chez les poissons, Ehlers, qui en a le premier donné une bonne description, soutient que le tissu de la glande pinéale est du tissu nerveux. D'après Cattie, le tissu de l'épiphyse est formé par une substance fondamentale granuleuse, toujours peu abondante, parfois même très difficile à observer, et contenant des cellules rondes, pyriformes ou à deux prolongements effilés, s'anastomasant avec des prolongements semblables de cellules voisines. Ces cellules présentent des noyaux arrondis ou ovalaires et des nucléoles parfois très distincts Enfin, il pénètre chez certaines espèces, dans ce tissu, que Cattie désigne sous la dénomination bien ambiguë de tissu pseudo-connectif, des dépendances de la pie-mère, qui viennent former enveloppe autour des vaisseaux sanguins ramifiés dans l'organe.

Nous avons, à coup sûr, affaire ici à un tissu en grande partie épithélial par son origine, mais fortement altéré dans sa structure, et rappelant beaucoup le tissu caractéristique des organes que l'on désigne bien improprement sous le nom de *glandes vasculaires*. Il est à désirer que des recherches nouvelles soient entreprises, en vue d'étudier, à l'aide de méthodes bien rigoureuses, ce tissu de l'épiphyse des poissons.

L'épiphyse du *Petromyzon* a fait dans ces derniers temps l'objet de recherches fort intéressantes qu'a publiées Ahlborn (1). La disposition et la structure de cet organe sont trop importantes pour que nous ne nous y arrêtions pas longuement.

---

(1) *Loc. cit.*, 1883.

Dans son beau mémoire, Ahlborn a démontré que chez le Petromyzon adulte, la partie proximale de l'organe se trouve complètement réduite, tandis que sa partie distale, bien développée, a contracté une soudure secondaire avec le bouton terminal du tubercule intermédiaire gauche. Il en résulte que l'on pourrait, à première vue, croire qu'il existe une connexion génétique primitive entre l'épiphyse et la partie antérieure de la voûte du cerveau intermédiaire. Il n'en est rien, cette soudure n'est que secondaire.

Il y a lieu, d'après Ahlborn (fig. 5 et 6, pl. I), de distinguer à l'épiphyse du Petromyzon, trois parties : une partie postérieure ou proximale constituant le filament pédiculaire de l'organe, et deux vésicules antérieures ou distales superposées.

Le filament pédiculaire se continue avec la plus superficielle des deux vésicules antérieures : il est homologue à la partie proximale et médiane de l'épiphyse des autres poissons, des amphibiens et des reptiles. Toutefois, chez le Petromyzon, cette partie de l'organe, au lieu d'être située sur la ligne médiane, comme cela a lieu chez les autres vertébrés, se trouve rejetée sur le côté gauche, grâce au développement considérable, qu'a pris le tubercule intermédiaire droit. Le pédicule de l'épiphyse est primitivement médian et creux ; chez l'adulte la plus grande partie de sa cavité s'est oblitérée et l'organe est réduit en un filament.

La portion distale de l'épiphyse consiste, chez le Petromyzon, ainsi que nous l'avons dit, en deux vésicules superposées, constituant la « weisse kuchenartige Masse », que Wiedersheim considérait comme représentant la glande pinéale primitive : elle est située au-dessus de la voûte du cerveau intermédiaire. De ces deux vésicules l'une est supérieure et l'autre inférieure. La vésicule supérieure est la plus volumineuse. En général, les cavités de ces deux vésicules, ne communiquent pas l'une avec l'autre ; mais elles peuvent cependant le faire exceptionnellement.

Ahlborn décrit la vésicule supérieure comme étant aplatie de haut en bas et appliquée par sa face dorsale contre la couche squelettogène de la voûte de la cavité crânienne. La paroi ventrale de cette vésicule est toujours plus épaisse que sa paroi dorsale et elle est caractérisée par l'existence de ce pigment blanc, qui fait si nettement distinguer l'organe, à première vue, des autres parties du cerveau, et que l'on peut souvent voir en examinant l'animal par transparence.

Quant à la vésicule inférieure, elle ne diffère guère de la précédente que par ses dimensions moindres. Sa face supérieure est appliquée contre la face inférieure de la vésicule supérieure, et par sa face inférieure ou ventrale, elle est soudée au tubercule intermédiaire gauche, (fig. 6, pl. I).

Examinons maintenant quelle est la texture de ces différentes parties de l'épiphyse, d'après les observations de Ahlborn.

Le filament pédiculaire est constitué, dans sa partie proximale, solide, chez l'adulte, par un tissu qui a perdu tous les caractères de l'organe épithélial primitif. Sa texture ressemble beaucoup à celle qu'a décrite Cattie pour la portion distale de l'épiphyse chez les Sélaciens, les Ganoïdes et les Téléostéens. Ce tissu consiste en une substance fondamentale, finement granuleuse, fibrillaire, ou même parfois homogène, dans laquelle se trouvent disséminés de nombreux petits corpuscules et des cellules pourvues de fins prolongements. Entre ces éléments on trouve en outre un pigment blanc, consistant en corpuscules sphériques très délicats. Ces corpuscules sont beaucoup plus nombreux dans la partie du pédicule qui est plus rapprochée de la portion distale de l'organe ; en même temps dans cette région le filament devient plus volumineux, et les cellules plus nombreuses. Le pigment est complètement opaque.

Dans le voisinage immédiat de la vésicule supérieure de l'épiphyse, là où le pédicule est creux, les cellules se groupent de façon à constituer une couche superficielle,

en même temps que les corpuscules pigmentaires s'unissent en une couche épaisse, qui délimite immédiatement la lumière du canal. L'on distingue alors très nettement les cellules de la couche périphérique; mais la couche centrale, qui renferme maintenant seule le pigment, est tout-à-fait opaque. La seule chose que l'on y puisse distinguer, c'est une grossière striation radiée, qui donne au tissu l'apparence d'un epithelium cylindrique, formé de cellules très élevées. Ahlborn pense que la disposition radiée de la couche pigmentée est due à des prolongements des cellules de la périphérie, qui pénétreraient dans la couche pigmentée ; peut-être même y penètre-t-il de fins faisceaux de fibrilles, dépendant de la pie-mère, qui forme une enveloppe à l'organe. Mais c'est là une pure hypothèse.

La *vésicule supérieure* (Pl I, fig. 6) de l'épiphyse, peut être considérée comme une dilatation et un prolongement du pédicule. La structure de sa paroi ventrale diffère de celle de sa paroi dorsale.

La texture de la paroi ventrale de cette vésicule est à peu près identique à celle de la portion du pédicule qui se trouve dans son voisinage immédiat. Les éléments se trouvent ici aussi, groupés en deux couches : une superficielle et l'autre profonde. La couche superficielle est formée de cellules pyriformes, possédant un beau noyau; de l'extrémité effilée de chacune de ces cellules part un prolongement délicat qui s'engage dans la couche pigmentaire profonde et détermine peut-être en partie la striation radiée de cette couche. La couche profonde constitue une couche puissante de pigment blanc : elle est striée radiairement. Elle est délimitée du côté de la cavité de l'organe par une très mince couche granuleuse.

La génèse de cette couche profonde est fort intéressante. Chez l'adulte on trouve, entre les stries foncées, des bandelettes allongées claires, remplies de pigment ; dans ces bandelettes, qui affectent l'aspect des cellules cylindriques allongées, il existe des noyaux, sans qu'il soit possible de déterminer les limites des cellules aux-

quelles ils appartiennent. Chez la larve (1) on trouve à la place de cette couche pigmentée une rangée de cellules cylindriques allongées avec noyaux. C'est dans ces cellules (Pl. I. fig. 5), que se déposent, plus tard, les fins granules de pigment blanc, qui donnent à cette couche son aspect tout spécial chez l'adulte. *La couche pigmentée profonde est donc formée par une rangée unique de cellules cylindriques allongées.*

Dans la paroi dorsale de la vésicule supérieure, le pigment fait défaut. Les éléments cellulaires y sont disséminés sans ordre apparent et présentent les plus grandes analogies avec les cellules de la couche superficielle de la paroi ventrale.

Enfin, sur tout le pourtour de l'organe, Ahlborn signale l'existence de fibres isolées ou unies en faisceaux, qui sont des dépendances de la pie-mère ; elles traverseraient la paroi épithéliale de la vésicule, et arriveraient même dans la cavité de cette vésicule où elle formeraient un réseau. Les figures fournies par l'auteur ne sont nullement démonstratives, en ce qui concerne ce dernier point et je suis plutôt porté à croire que le prétendu réseau (Pl. I, fig. 5 et 6) que l'on voit dans la cavité de l'organe, est tout simplement dû à la coagulation d'une substance semi-liquide ou liquide, pendant la vie.

Quant à la *vésicule inférieure* de l'épiphyse, elle présente une grande similitude de structure avec la vésicule supérieure : la couche pigmentée fait cependant défaut. Elle est fusionnée, ainsi que nous l'avons dit, avec le tubercule intermédiaire gauche (Pl. I. fig. 6). Ahlborn ne sait comment se produit cette union ; mais ce qui est certain, c'est qu'elle n'est que secondaire, ainsi que le prouve l'étude du développement embryonnaire.

(*A suivre*).

---

(1) Ahlborn, *loc. cit.*, pl. XVI, fig. 43.

Les HYDROIDA du Pas-de-Calais

Par M. A. BÉTENCOURT (1).

1er sous-ordre **Athecata.**

1. *Clava multicornis* Hincks (Collection Wimereux).
2. *Hydractinia echinata* Fleming.
3. *Coryne pusilla* Gaertner (Collection Wimereux).
4. *Syncoryne eximia* Almann.
5. *Eudendrium ramosum* Linné (Collection Wimereux).
6. *Eudendrium capillare* Alder.
7. *Tubularia indivisa* Linné.
8. *Tubularia coronata* Ellis and. Sol.
9. *Tubularia simplex* Alder.

2e sous-ordre **Thecaphora.**

9 bis. *Clytia Johnstoni* Alder.
10. *Obelia dichotoma* Linné.

(1) Tous les Hydraires cités dans cette note sont conservés soit dans la collection de M. A. Betencourt, soit dans celle du Laboratoire de Wimereux. M. Betencourt en a fait, de plus, une série de préparations microscopiques choisies sur exemplaires murs et en excellent état. Le catalogue détaillé des Hydraires paraîtra à sa place dans le *Synopsis de la Faune septentrionale*, mais nous avons cru devoir engager M. Betencourt à publier, dès aujourd'hui, le résumé de ses recherches. En ce temps où des gens peu scrupuleux se contentent, sous forme de notes préliminaires ou autres *listes succinctes*, de recopier les étiquettes de collections déterminées par des zoologistes trop confiants, il devient nécessaire de mettre les travailleurs sérieux à l'abri de pareilles surprises. Nous montrerons d'ailleurs, prochainement, les dangers et les tristes résultats de la méthode employée par les écumeurs de mer auxquels nous faisons allusion.

(A. Giard.)

11. *Obellia flabellata* Hincks.
12. *Obelia geniculata* Linné.
13. *Obelia gelatinosa* Pallas.
14. *Campanularia verticillata* Linné.
15. *Campanularia flexuosa* Hincks.
16. *Campanularia angulata* Hincks.
17. *Campanutaria neglecta* Alder.
18. *Calycella syringa* Linné (1).
19. *Halecium Beanii* Hincks.
20. *Halecium Halecinum*, Linné.
21. *Sertularella polyzonias* Linné.
22. *Sertularella tenella* Alder.
23. *Diphasia rosacea* Linné (Le Galoper).
24. *Sertularia pumila* Linné.
25. *Sertularia operculata* Linné.
26. *Sertularia abietina* Linné.
27. *Sertularia argentea* Ellis and sol.
28. *Sertularia cupressina* Linné.
29. *Hydrallmania falcata* Linné.
30. *Antennularia antennina* Linné.
31. *Antannularia ramosa* Lamarck.
32. *Aglaophenia pluma* Linné.
33. *Plumularia pinnata* Linné.
34. *Plumularia echimulata* Lamarck.
35. *Plumularia obliqua* Saunder.
36. *Plumularia halecioides.*
37. *Plumularia setacea.*

---

(1) Les vieux individus de cette espèce pourraient être facilement confondus avec *Lafoea fruticosa.*

SÉANCE SOLENNELLE DE RENTRÉE DES FACULTÉS.

RAPPORT DE M. VIOLLETTE, DOYEN DE LA FACULTÉ DES SCIENCES, SUR LES TRAVAUX PARTICULIERS DES PROFESSEURS.

Mathématiques.

M. Souillart, professeur de mécanique rationnelle, a présenté cette année à l'Académie des Sciences la seconde et dernière partie du travail qu'il a entrepris sur la *théorie analytique des mouvements des satellites de Jupiter*, travail dont la première partie a été publiée dans le tome XLV des *Memoirs of the Royal Astronomical Society*.

L'objet principal du nouveau mémoire est la réduction en nombres des formules développées dans le précédent; cependant, en vue d'obtenir une approximation plus grande, il a été ajouté à celui-ci un très grand nombre d'inégalités nouvelles, dont quelques-unes ont dû être recherchées jusque dans les termes dépendants de la quatrième puissance de la force perturbatrice. L'évaluation numérique de toutes ces inégalités avait été longtemps retardée, d'abord par ses dernières recherches, et ensuite par la difficulté d'obtenir des valeurs convenables de tous les éléments relatifs aux satellites. Les données rapportées par *Damoiseau*, dans l'*Introduction* de ses *Tables écleptiques des satellites de Jupiter*. sont tout à fait insuffisantes; mais fort heureusement le mémoire complet que ce savant avait rédigé pour expliquer la construction de ses tables, et qu'il n'a pas livré

à l'impression, a été légué, il y a quelques années, à la bibliothèque du *Bureau des Longitudes*, et le bureau a bien voulu mettre ce précieux manuscrit à la disposition de notre collègue.

Non-seulement le mémoire de Damoiseau a fourni tous les éléments nécessaires aux calculs de réduction, mais il a permis aussi la comparaison, au fur et à mesure, des principaux résultats partiels. Sur presqne tous les points, l'accord est satisfaisant, et quand il se manifeste des divergences, elles sont expliquées. Mais les formules finales obtenues pour exprimer la longitude, le rayon vecteur et la latitude de chaque satellite, diffèrent assez sensiblement de celles de Damoiseau, à cause du nombre considérable des inégalités nouvelles dont il a tenu compte.

A côté des travaux personnels de M. Souillart, il convient de mentionner sa collaboration à la publication nouvelle des *Œuvres complètes de Laplace*, collaboration qui lui a été demandée par l'Académie des Sciences.

PHYSIQUE.

M. Damien, professeur-adjoint, a publié les travaux suivants :

1° *Recherches expérimentales sur les variations de la force électromotrice des piles à un seul liquide formé par des dissolutions salines*. Mémoires de la Société des Sciences de Lille.

Ce travail a en outre été publié en partie dans les *Annales de chimie et de physique*, t. VI, p. 189. Novembre 1885.

Voici les conclusions de ces recherches purement expérimentales :

1° L'auteur a étudié les variations de la force électromotrice des piles à un seul liquide et montré la diminution de cette quantité avec le temps pour la plupart des couples étudiés pendant une période d'environ dix mois;

2° Il a fait voir que ces variations sont très faibles pour l'élément zinc-cuivre-sulfate de magnésie qui peut dès lors être employé avec avantage pour former les piles de charge des électromètres ;

3° Il a en outre montré que le couple précédent avait une force électromotrice qui ne dépend sensiblement pas de la concentration du sulfate et de la température et indiqué comment, en introduisant une résistance extérieure de 20,000 ohms, on pouvait le rendre à peu près constant, même à circuit fermé ;

4° Pour les éléments formés avec le zinc et le cuivre, il a pu établir que la force électromotrice est à peu près la même quand les liquides appartiennent à une même classe de sel ; cela n'est plus vrai pour les couples formés avec le plomb et le platine ;

5° Enfin, il a étudié l'influence de la concentration, de la température et de l'amalgamation du zinc et signalé, pour l'élément zinc amalgamé-pla ine — acide sulfurique étendu — l'existence d'un maximum de la force électromotrice pour une dissolution contenant 30 % d'acide monohydraté. Ce fait paraît être général et se présenter dans toutes les piles où des lames de zinc plongent dans l'eau acidulée par l'acide sulfurique.

2° *Sur un nouveau galvanomètre de J. Rosenthal.*— Bulletin scientifique du département du Nord. — Mai 1886, p. 133.

3° *Analyses critiques des travaux de physique.* — Journal de physique théorique et appliquée, t. IV. Avril 1886, p. 179-195.

CHIMIE.

M. Willm, professeur de chimie générale, continuant ses études pour la RÉVISION DE L'ANNUAIRE DES EAUX MINÉRALES DE LA FRANCE, a fait, dans le courant de l'année 1885 à 1886, l'analyse des eaux sulfureuses d'*Ax* et des

eaux salines d'*Ussat* et d'*Andinac*, dans le département de l'Ariège.

Ces analyses seront publiées dans le *Recueil des travaux du Comité consultatif d'hygiène publique de France*. Le volume de ce recueil publié cette année renferme ses analyses des eaux de Luchon, d'Encausse et de Capvern. Un extrait du travail relatif à Luchon a été publié dans les *Comptes-rendus*, t. CIII, p. 416. L'alcalinité de ces eaux est due, non à des silicates comme l'avait admis Filhol, mais bien à des carbonates.

M. A. Buisine, chef des travaux pratiques de chimie, a poursuivi son étude sur la composition chimique du suint. Il a présenté à l'Académie des Sciences deux notes:

L'une intitulée : « Recherches sur la composition chimique du suint du mouton. »

La seconde : « Sur les transformations qui se produisent dans les eaux de suint, » dans laquelle il étudie les fermentations qui se déclarent spontanément dans ces liquides.

Dans le *Bulletin scientifique du département du Nord* il a publié deux articles : le premier sur le « Salin du suint », le second sur le « Carbonate de potasse du suint. »

Ces travaux sur le suint, qui l'occupent depuis plusieurs années, ont valu à M. Buisine une distinction bien méritée. La Société des Sciences de Lille lui a décerné un prix Kuhlmann avec une récompense de 1,000 fr.

MM. A. et P. Buisine ont donné, dans deux notes publiées dans le *Bulletin scientifique du département du Nord*, les premiers résultats d'une étude qu'ils ont entreprise sur l'eau de la rivière la Lys.

ZOOLOGIE.

M. le professeur Giard a publié :

1° Sur l'*Entoniscus Mœnadis*. (Compte-rendu, Académie des Sciences, 3 mai 1886).

2° Sur l'orientation de *Sacculina Carcini*. (Id., 10 mai 1886).

3° Nouvelles remarques sur les *Entoniscus*. (Id., 24 mai 1886). En collaboration avec M. Bonnier.

4° De l'influence de certains parasites rhizocéphales snr les caractères sexuels extérieurs de leur hôte. (Id., 5 juillet 1886).

5° Sur un Rhabdocœle nouveau, parasite et nidulent (*Fecampia erythrocephala*). (Id., 13 septembre 1886).

6° Sur le genre *Entione*, Kossmann. (Id., 11 octobre 1886). En collaboration avec M. Bonnier.

7° Sur deux synascidies nouvelles pour les côtes de France.—*Diatone Tibridica* (Forbes et Goodsir) et *Distaplia rosea* (Della Nalle). (Id., 26 octobre 1886).

8e Fragments biologiques : sur l'*Eurytoma longipennis* (Walk). — Sur la présence en France du *Schistocéphale*. (Bulletin scientifique du département du Nord, nos 7-8, 1885).

9° Fragments biologiques (suite).—*Ophiodromus Hermanni*. — Développement de *Magelona papillicornis*. — (Id., n° 2, 1886).

10° Transformation du *Biota orientalis* en *Retinospora*. (Id., n° 3, 1886).

11° Synopsis de la faune marine de la France septentrionale. (Id., nos 9-10, 1885 et 4-5 1886).

12° Sur quelques Polynoïdiens. (Id., n° 1, 1886).

13° Sur quelques crustacés des côtes du Boulonnais. (Id., nos 7-8, 1886).

M. Paul Hallez, docteur ès-sciences, maître de conférences, a publié, pendant l'année scolaire 1885-1886, les notes et mémoires suivants :

1° *Recherches sur l'Embryogénie et sur les conditions du développement de quelques Nématodes.*

In-8° de 71 pages de texte ; 4 planches in-4 et figures

dans le texte. O. Doin. Paris. (Extrait des mémoires de la Société des sciences de Lille. T. XV. 1886).

Dans ce mémoire, l'auteur étudie onze espèces de Nématodes. Il détermine expérimentalement les conditions du développement de quelques-unes de ces espèces, en étudiant l'influence du milieu liquide, du milieu gazeux de la température. Mais la partie la plus importante du mémoire est celle qui est consacrée à l'étude de la segmentation, de la formation des feuillets, de la gastrula et de la forme larvaire. L'auteur établit rigoureusement la généalogie des différentes cellules de segmentation. Il démontre que les initiales des divers feuillets, et notamment du mésoderme, existent bien longtemps avant qu'on puisse les reconnaître par des différences de structure ou de dimension, et, suivant ensuite pas à pas la coordination, ou ce qu'on pourrait appeler la stratification des feuillets, ainsi que la formation de la gastrula, il arrive à cette conclusion que chaque blastomère a une orientation et une destination constantes. La forme larvaire n'avait pas encore été étudiée ; M. P. Hallez la décrit et montre les affinités qu'elle présente avec la forme trochosphère et la larve de Müller.

2° *Pourquoi nous ressemblons à nos parents*. In-8, O. Doin. Paris. — (Extrait des Memoires de la Société des Sciences de Lille, t. XV, 1886).

C'est une étude critique des travaux récents sur la question de l'hérédité, et dans laquelle l'auteur expose ses vues sur le sujet.

3° *Sur un nouvel organe de sens du Mesostoma lingua*, Osc. Schm. — (Comptes-rendus, Académie des sciences, 22 mars 1886).

Cet organe nouveau est une invagination cutanée, impaire, située sur la ligne médiane ventrale, entre l'extrémité céphalique et la bouche, un peu en arrière du cerveau. Cette fossette médiane ventrale, qui ne peut être observée qu'à l'aide de la méthode des coupes, reçoit des filets nerveux venant de la face inférieure du cerveau.

4° *Loi de l'orientation des embryons chez les Insectes.* — (Comptes-rendus, Académie des Sciences, 4 octobre 1886).

Depuis la publication de sa note sur l'orientation de l'embryon de Periplaneta orientalis, l'auteur a terminé un certain nombre d'observations entreprises dans le but d'arriver à déterminer exactement les relations qui existent d'une part, entre l'axe principal de la mère et l'axe organique de l'œuf, et, d'autre part, entre l'axe organique de l'œuf et l'axe principal de l'embryon. Les Insectes qui se prêtent le mieux à ce genre de recherches sont : 1° ceux qui abritent leurs œufs dans des cocons 2° ceux qui possèdent un oviscapte ; 3° ceux dont les œufs possèdent quelques particularités, telles que appendices micropylaires, permettant de les orienter toujours facilement. M. P. Hallez a fait des observations sur des insectes appartenant à ces diverses catégories, et les résultats ont toujours été concordants. Il croit donc à l'existence d'une loi qu'il restreint, pour le moment, à la classe des Insectes, bien qu'il ait la preuve aujourd'hui qu'elle peut se vérifier dans d'autres groupes, et il formule cette loi de la façon suivante :

La cellule-œuf possède la même orientation que l'organisme maternel qui l'a produite : elle a un pôle céphalique et un pôle caudal, un côté droit et un côte gauche, une face dorsale et une face ventrale ; et ces différentes faces de la cellule-œuf coincident aux faces correspondantes de l'embryon.

5° *Entomologie agricole : apparition en grande quantité de quelques insectes dans les environs de Lille pendant l'été de 1885.* — (Bulletin scientifique du département du Nord, N° 1, année 1886).

6° *Un mot d'historique à propos de l'amputation réflexe des pattes chez les crustacés.* — Bulletin scientifique du département du Nord. N° 9, année 1886).

M. Georges Dutilleul, licencié ès-sciences, prépa-

rateur du cours, a continué ses recherches sur l'anatomie des Hirudinées Rhynchobdelles. Il a publié :

1° *Sur l'appareil générateur de Pontobdella muricata.* — (Comptes-rendus de l'Académie des Sciences. Séance du 8 mars 1886).

2° *Recherches sur l'appareil générateur de la Pontobdelle, avec une planche.* — (Bulletin scientifique du Nord, 1886).

3° *Un nouveau type de transition : Ctenoplana Kowalewkyi.* — (Analyse d'un Mémoire de Korotneff. — Bulletin scientifique du Nord, 1886).

4° *Diverses analyses de travaux zoologiques français et étrangers.* — (Bulletin scientifique du Nord).

Il a présenté à la Société des Sciences de Lille un mémoire accompagné de ONZE planches, intitulé « *Essai monographique sur la Pontobdella muricata.* » — Ce travail a été récompensé d'une médaille de vermeil et cent francs.

Il a adressé à la section de zoologie de l'Association française pour l'avancement des sciences réunie à Nancy en juillet dernier, un travail accompagné de DEUX planches et intitulé : « *Sur quelques points de l'anatomie des Rhynchobdelles.* — L'Association a décidé que ce travail serait imprimé dans son volume annuel.

GÉOLOGIE.

M. Gosselet, professeur a publié :

1° Notes on the palœozoic rocks of Belgium. (Proceedings of the Geologist association IX n° 4).

2° Tableau de la faune coblenzienne (Ann. Soc. géol. du Nord).

M. Charles Barrois, maître de conférences, a poursuivi ses recherches pour la carte géologique de France, du ministère des travaux publics. Il a exploré cette année

la feuille de Morlaix au 1/80000 ; et a parcouru les départements de la Vendée, pour la carte d'ensemble, à petite échelle, de la France.

Il a publié cette année :

1. Sur la structure stratigraphique des Monts du Menez (Côtes du Nord). Comptes-rendus de l'Académie.

2. Sur le calcaire à polypiers de Cabrières (Hérault), (Annal. Soc. géol. du Nord) avec 2 planches.

3. Sur les trilobites dévoniens de Hont-de-ver (Haute-Garonne. (Annal. Soc. géol. du Nord) 2 pl.

4. Sur le calcaire de Chaudefonds (Maine-et-Loire), 2 planches.

5. Aperçu de la constitution géologique du Finistère, écrit à l'occasion de la réunion extraordinaire de la Société géologique de France dans cette région. (Le guide scientifique, p. 90).

6. En collaboration avec M. Offret. a présenté à l'Académie des Sciences, et publié dans les Comptes-rendus, 4 rapports sur la constitution géologique des parties de l'Andalousie, dont l'étude leur avait été confiée par M. Fouqué, chef de la mission envoyée par l'Académie en Andalousie.

M. Achille Six, préparateur, a publié :

1° Les mines de plomb argentifère du district d'Eureka (Etats-Unis d'Amérique) ; analyse de la monographie de M. J. St. Curtis.

2° L'appareil sternal de l'Iguanodon ; analyse d'une note de M. Dollo.

3° Les procédés opératoires de microchimie en histologie minérale.

4° Le glaciaire paléozoïque et l'âge des houilles de l'Inde et d'Australie, d'après le Dr W. T. Blanford.

5° Traduction des chapitres Céphalopodes, Cirrhipèdes, Phyllopodes, Ostracodes, Myriapodes, Arachnides,

Insectes du Handbuch der Paléontologie de Zittel, traduit par M. le Dr Ch. Barrois, sous le titre : Traité de Paléontologie.

Botanique.

M. Bertrand, professeur, a publié en collaboration avec M. B. Renault, aide-naturaliste au Muséum d'Histoire naturelle de Paris :

1° Une étude anatomique et morphologique sur « le faisceau foliaire des Cycadées actuelles et sur la signification des tissus des faisceaux diploxylés. » (Archives Botaniques n° 35)

2° Une note sur « les Caractéristiques de la tige des Poroxylons. » Comptes Rendus de l'Académie, Mai 1886).

3° Une note sur « le Poroxylon stephanensis. » (Comptes Rendus de l'Acacémie, Octobre 1886).

4° Une note sur « les Caractéristiques des feuilles des Poroxylons. » (Comptes Rendus de l'Académie, Octobre 1886).

5° Une note ayant pour titre « Nouvelles remarques sur la tige des Poroxylons. » Même recueil, Octobre 1886).

6° Un grand mémoire sur « les Poroxylons. » (Archives Botaniques du Nord, numéros 36, 37, 38).

Les faisceaux foliaires des Cycadées actuelles diffèrent de tous les faisceaux unipolaires connus par l'existence d'un double bois, l'un antérieur formé de vaisseaux scalariformes qui se développe du pôle du faisceau vers la face supérieure de la feuille, l'autre postérieur secondaire qui s'accroît en sens inverse du premier. Cette organisation n'existe dans la nature actuelle que chez les Cycadées, phanérogames gymnospermes très anciennes et très inférieures, mais elle se retrouve très souvent dans les végétaux fossiles en particulier dans les grands végétaux

de la période houillère tels que les Sigillaires , les Cordaites, les Calamodendrées Par une étude attentive de très jeunes Cycadées et de végétaux houillers à structure conservée, MM. Bertrand et Renault ont d'abord montré que les interprétations proposées pour expliquer le bois antérieur des faisceaux diploxylés n'étaient pas acceptables. L'hypothèse d'un déplacement du bois primaire normal ne repose sur rien. L'hypothèse qui fait du bois antérieur un tissu secondaire ne repose que sur l'observation d'échantillons blessés. Cela fait, MM. Bertrand et Renault ont établi que le bois antérieur des faisceaux diploxylés est un reste d'une organisation ancienne sans valeur quand on considère le cordon libéro-ligneux comme unipolaire. Un système radié s'est dispersé en s'élargissant beaucoup. Chacun des lobes de ce système devenant de plus en plus indépendant, la différenciation des tissus libéro-ligneux s'y fait par rapport à son centre de figure et non plus par rapport au centre de figure commun de la masse dispersée.

Dans leurs diverses notes sur les Poroxylons et dans leur grand mémoire sur le même sujet, MM. Bertrand et Renault ont pris pour objet de leurs études de très singuliers végétaux fossiles de l'Epoque permo-carbonifère, dont ils ont trouvé les débris dans les silex d'Autun et de St-Etienne. En taillant ces cailloux en lames minces, les deux collaborateurs ont pu reconnaître l'organisation de ces plantes non seulement dans ses traits généraux mais encore dans les plus petits détails. En appliquant une méthode très élégante due à M. Bertrand, les deux auteurs sont parvenus à connaître la structure et le mode de développement de tous les tissus de la tige, les variations de cet organe avec l'âge, l'influence des blessures, etc. Ils ont de même fait connaître les feuilles et les racines des Poroxylons, retrouvant dans ces divers organes jusqu'aux tissus écrasés, jusqu'aux cellules grillagées ou tubes conducteurs de la sève élaborée. Cette étude de MM. Bertrand et Renault n'est pas seulement une analyse délicate de végétaux fossiles d'une conservation excep-

tionnelle, elle a de hautes conséquences. Ainsi elle fait connaître un type de passage entre les Phanerogames et les Cryptogames vasculaires à structure radiée. Elle fixe la place des Poroxylons dans la Classification. Elle a permis de résoudre cette question de la nature du bois antérieur des faisceaux diploxylés. Elle montre même que les Lois du Faisceau et la Loi des surfaces libres s'appliquent aux végétaux fossiles comme aux végétaux actuels.

M. Lignier, préparateur, a publié un mémoire intitulé « Recherches sur l'Anatomie comparée des Calycanthées, des Mélastomacées et des Myrtacées ». Ce travail n'a pas moins de 150 pages avec 40 figures intercalées et 18 planches contenant ensemble près de 300 figures originales très bien dessinées. Ce travail doit servir de thèse à M. Lignier. Les Calycanthées qui forment la première partie du mémoire de M. Lignier sont des arbustes de l'Extrême-Orient remarquables par une anomalie singulière de leurs tiges. Ces tiges carrés, en apparence parfaitement régulières présentes dans leurs angles en dehors de la couronne libero-ligneuse normale des faisceaux orientés en sens inverse de faisceaux ordinaires. Que signifie cette anomalie qui est demeurée jusqu'ici inexpliquée? Quelle est d'autre part la véritable place des Calycanthées dans la classification naturelle. On ne sait où placer cette famille qui présente des affinités avec les groupes les plus différents ? M. Lignier a demandé l'explication de l'anomalie des Calycanthées à une étude directe, prenant dans chaque espèce, chaque organe, chaque tissu et les suivant depuis leur première apparition jusqu'à leur développement complet. Cette première partie est une analyse délicate et rigoureuse qui comprend 130 pages et 80 figures. Mais cette analyse de l'organisation des Calycanthées n'a pas donné tout ce qu'on lui demandait et M. Lignier a dû recourir à l'Anatomie comparée et pour déterminer la signification de l'anomalie des Calycanthées, et pour fixer leur place dans la Classification

naturelle, c'est ainsi qu'il a été conduit à étudier les Mélastomacées et les Myrtacées.

Les Mélastomacées, qui forment la seconde partie du travail de M. Lignier, sont des plantes des pays chauds, très difficiles à se procurer. Tout en présentant une organisation florale toujours la même, les Mélastomacées diffèrent beaucoup les unes des autres par les particularités de leurs appareils végétatifs, particularités qui sont aujourd'hui encore inexpliquées. C'est ainsi qu'on trouve dans certaines tiges des faisceaux médullaires, dans d'autres des faisceaux corticaux ; d'autres ont du liber antérieur, d'autres enfin ont le liber secondaire dispersé en cordons qui circulent au hasard dans le bois secondaire. M. Lignier a étudié les organes végétatifs des Mélastomacées comme il avait étudié ceux des Calycanthées. Il a donné pour chaque type le dévoloppement de ses tissus et la signification morphologique de ses anomalies. Cette partie du travail de M. Lignier comprend 200 pages et 160 figures.

La troisième partie du travail de M. Lignier s'occupe des Myrtacées, plantes que Brongniart rapprochait des Calycanthées. A l'inverse des Mélastomacées, les Myrtacées qui ont une grande variété dans l'appareil floral présentent une grande uniformité dans l'appareil végétatif. Cette partie du travail de M. Lignier comprend 90 pages et 60 figures.

Au total le travail de M. Lignier est une analyse délicate de particularités anatomiques demeurées jusqu'ici inconnues, incomprises ou inexpliquées en même temps qu'une application très heureuse de l'Anatomie à la détermination de la place qu'occupe un type végétal aberrant dans la Classification naturelle.

LILLE. — IMP. L. DANEL.

1887. N° 3-4. MARS-AVRIL.

BULLETIN SCIENTIFIQUE
DU
DÉPARTEMENT DU NORD.

DE LA SIGNIFICATION MORPHOLOGIQUE
DE L'ÉPIPHYSE (GLANDE PINÉALE) DES VERTÉBRÉS

Par CHARLES JULIN,
Chargé de cours à l'Université de Liège (Belgique).

(*Suite et fin*) (1).

II. — L'EPIPHYSE DES AMPHIBIENS. STRUCTURE ET DEVELOPPEMENT (2).

Lorsqu'on examine avec soin des exemplaires vivants de *Rana temporaria* et de *R. esculenta*, mâles ou femelles, on constate, sur la tête entre les deux yeux, une petite tache foncée, médiane, entourée d'un cercle plus clair. C'est surtout chez les individus dont la peau est vivement pigmentée, que cette petite tache apparaît le plus nettement; toutefois on la distingue très bien encore chez les individus, qui ont été traité par l'alcool : la tache est alors arrondie, d'une coloration blanc-mat et mesure environ 1 millim. de diamètre. Cette tache, que

(1) Voir *Bulletin Scientifique du Nord*, 1887, p. 54.

(2) L'exposé que nous faisons de la structure et du développement de l'épiphyse chez les Amphibiens, n'est qu'un résumé du beau mémoire que vient de publier Henri.-W. de Graaf : « Bijdrage tot de Kennis van den Bouw en de Ontwikkeling der Epiphyse bij Amphibien en Reptilien. » Leiden, 1886.

Stieda (1) a bien étudiée chez *R. temporaria*, a reçu de lui le nom de *tache frontale* (Stirnfleck).

Cette tache frontale, d'après Stiéda, se distingue nettement par sa transparence de tout le reste de la peau. A son niveau, le pigment de la peau est beaucoup moins abondant que partout ailleurs et peut même faire complètement défaut. « On reconnaît nettement, dit Stieda, p. 53, que le pigment caractéristique du derme cutané, pigment qui détermine l'opacité de la peau, fait défaut au niveau de la tache frontale, tandis que dans l'épiderme on constate encore l'existence d'une petite quantité de pigment. On trouve cependant encore une ou deux glandes cutanées dans cette portion de la peau. Les différentes couches de la peau forment souvent au niveau de la tache frontale une saillie assez considérable, qui proémine en dehors : la modification la plus importante qu'ait subi la peau à ce niveau consiste dans l'absence presque complète ou parfois même complète des glandes cutanées. Cette saillie de la peau est dûe à la présence, dans le tissu conjonctif sous cutané, immédiatement au-dessous du derme cutané, d'un organe arrondi mesurant 0,12 à 0,15 de mm. de diamètre. » Cet organe, que Stieda appelle : « *Glande frontale sous-cutanée* » (subcutane Stirndrüse), consiste en une masse de cellules, placées les unes contre les autres ; ces cellules sont finement granuleuses et possèdent un noyau. Cet amas de cellules est entouré par une enveloppe de tissu conjonctif.

Tel était l'état de nos connaissances sur cette question, lorsqu'en 1868, Leydig (2) publia un beau mémoire, dans lequel il décrivit en détails la tache frontale de Stieda chez la larve et chez l'adulte de *Rana esculenta* et de

---

(1) Stieda. Ueber den Bau der Haut des Frosches (R. temporaria). (Arch. für Anat. und Physiol. 1865).

(2) Leydig. Ueber Organe eines sechsten sinnes, zugleig ein Beitrag zur Kenntniss des feineren Baues der Haut bei Amphibien und Reptilien (Nova acta Acad. Leop. Carol., vol. 34, 1868).

Bombinator igneus, ainsi que chez des *R. temporaria*, agées d'un an. Ses résultats concordent au fond avec ceux de son prédécesseur ; toutefois Leydig étudia un grand nombre de formes et fournit plusieurs figures de la glande frontale sous-cutanée.

Leydig signale l'existence d'un fin filament se rattachant à l'organe en question, filament que Stieda avait observé avant lui ; il le considéra comme constituant un faisceau nerveux et constata, par l'étude d'un jeune exemplaire de *R. esculenta*, que ce filament consiste en deux fibres nerveuses, qu'il put « poursuivre jusqu'au milieu de la glande frontale ». Il proposa de désigner cette glande de Stieda sous le nom d'*organe cutané*. Il le considérait comme un organe rudimentaire, « parce qu'il varie, au point de vue de ses dimensions et de sa forme, non-seulement chez les différentes espèces, mais même chez les différents individus de la même espèce. »

C'était donc en vain que Leydig et Stieda avaient cherché par l'étude anatomique de cet organe à trouver la signification réelle de cette prétendue glande. Ce fut Götte (1) qui démontra, par l'étude de son développement, que la glande frontale de Stiéda est une partie isolée du cerveau ; que chez les Anoures, pendant la vie larvaire, elle fait d'abord partie du cerveau, puis s'en sépare chez l'adulte et se trouve à ce moment située en dehors du crâne. Il établit que cet organe n'est autre que l'épiphyse ou glande pinéale.

Voici ce que dit Götte au sujet du développement de l'épiphyse chez les Amphibiens, p. 283 : « L'épiphyse se forme à la voûte du cerveau antérieur primitif, un peu au-dessous de la limite entre ce dernier et le cerveau moyen. Après la fermeture du tube médullaire, ce dernier reste cependant, au niveau de ce point de fermeture, uni à l'épiderme, de telle sorte qu'entre l'épiderme

---

(1) Götte. Die Entwicklungsgesschichte der Unke, Bombinator igneus. Leipzig, 1875.

et le tube médullaire, il existe un pont très court d'éléments épithéliaux, qui les unit entre eux. Ce pont épithélial est plus large du côté de son union avec la voûte du cerveau ; au contraire, là où il se continue avec l'épiderme, il est aminci : il semble donc être une dépendance du cerveau, rattachée à l'épiderme. Bientôt il apparaît dans cet organe plein, une cavité, en communication avec la cavité du cerveau ; en même temps, la soudure avec l'épiderme disparaît, de sorte qu'à ce moment l'organe constitue un diverticule creux du cerveau. Ce diverticule épithélial ne tarde pas à se séparer complètement sous forme d'une vésicule complètement close, unie à la voûte du cerveau par un court pédicule, dont la lumière disparaît progressivement. C'est là l'ébauche de l'épiphyse, qui ne subit guère de modifications ultérieures importantes ; la cavité de la vésicule disparaît plus tard, et la vésicule s'allonge en même temps que le pédicule se rétrécit sensiblement ; seule, l racine du pédicule reste épaissie, à son origine, à la voûte du cerveau antérieur primitif. » Il ajoute, p. 284 : « La vésicule épiphysaire reste intimement unie à l'épiderme, de telle sorte que plus tard, l'organe tout entier se trouve logé en dehors de la cavité du crâne. »

L'épiphyse ne doit donc pas, d'après Götte, être considérée comme une évagination de la voûte du cerveau, mais comme un produit de la différenciation du point d'union entre le cerveau et l'épiderme. Nous reviendrons ultérieurement sur cette manière de voir, qui est erronée, ainsi que l'ont démontré les observations de M. de Graaf, en ce qui concerne les Amphibiens.

Mais avant de rendre compte de ces observations embryologiques de de Graaf, disons encore un mot de l'organe, tel qu'on le trouve constitué, chez l'adulte, dans le groupe des Amphibiens.

Wyman (1) a décrit comme représentant l'organe qui

(1) Wyman. Anatomy of the nervous system of Rana pipiens (Smithsonian contr. to knowledge, vol. V, 1853, p. 11.)

nous occupe, chez *Rana pipiens,* « un petit corps rouge, dont la présence n'est pas facile à déceler, parce qu'il est recouvert par du tissu aréolaire. Sous le microscope, il apparaît parfois sous forme d'une mûre et est très riche en vaisseaux sanguins.

Leydig (1) dit que chez la *Salamandra maculata*, « l'épiphyse se présente à l'œil nu comme un corpuscule rougeâtre de la grosseur d'une tête d'épingle, appliqué immédiatement contre la pie-mère. Il consiste en des tubes fermés, habituellement contournés. Entre ces tubes se trouve un réseau vasculaire très dense. Les cellules qui constituent la paroi de ces tubes sont claires, possèdent un noyau pourvu de nucléoles et renferment une ou deux gouttelettes de graisse. » Leydig a, en outre, constaté l'existence de ce même organe chez un exemplaire vivant de *Proteus*.

Rathke (2) dit que « la glande pinéale, chez la Grenouille et chez la Salamandre, présente toujours une coloration rouge intense.

Enfin, Stieda (3), dans une étude du cerveau de l'Axolotl, signale l'existence d' « un petit corpuscule arrondi, reposant sur le cerveau intermédiaire, et qui est si intimement uni aux enveloppes du cerveau qu'on le détache en même temps qu'elles. » Cet organe, Stieda le considère comme représentant la glande pinéale.

Ces descriptions de Wyman, Leydig, Rathke et Stieda, prouvent à la dernière évidence, ainsi que le fait remarquer de Graaf (4), que ces observateurs n'ont nullement eu affaire à l'épiphyse, mais bien au plexus choroide du

---

(1) Leydig. Anatomisch-histolog. Untersuchungen über Fische und Reptilien. Berlin, 1853, p. 93.

(2) Rathke. Entwickelungsgeschichte der Wirbelthiere. Leipzig, 1861, p. 100.

(3) Stieda. Uber den Bau des centralen Nervensystems des Axolotl, (Zeitschr. für wissensch. Zool., vol. XXV, 1875, p. 295.

(4) *Loc. cit.*, p. 11.

3e ventricule. Il est, d'ailleurs, facile de s'en assurer par l'examen des figures fournies par Wyman (1) et par Ecker (2).

Exposons maintenant les résultats des recherches de de Graaf. Ces recherches ont porté sur l'étude : parmi les Urodèles, de *Siredon pisciformis*, *Triton cristatus*, *T. alpestris*, *T. tœniatus*, *Salamandra maculosa;* parmi les Anoures, de *Rana esculenta*, *R. temporaria*, *Alytes obstetricans*, *Bombinator igneus*, *Bufo cinerea*, *Hyla arborea*.

Chez les Amphibiens, l'épiphyse apparaît (fig. 7) sous forme d'un diverticule vésiculaire de la voûte du cerveau intermédiaire et se trouve située, chez les embryons très jeunes, tout à fait dans le voisinage du cerveau moyen ; plus tard, grâce au développement que prend la voûte du cerveau intermédiaire, l'organe se trouve placé plus en avant. La portion de l'épiphyse, qui se continue avec la voûte du cerveau, constitue le pédicule de l'organe (partie proximale). Plus tard, l'épiphyse est située à la limite entre le cerveau intermédiaire et le cerveau antérieur, grâce au plissement subi par la voute du cerveau intermédiaire pour constituer le plexus choroide du 3e ventricule (pl I, fig. 8).

Chez les *Urodèles*, l'organe prend, à un stade très reculé du développement, la forme d'un champignon dont le chapeau est irrégulier ; la cavité de sa portion distale reste en communication, par l'intermédiaire de la cavité du pédicule (portion proximale), avec la cavité du 3e ventricule. L'épiphyse est tapissée par la pie-mère et pressée contre la voûte du 3e ventricule. C'est à cet état embryonnaire que l'organe persiste ; il ne subit guère, dans son développement ultérieur, de modification importante. Chez l'adulte, on constate que la cavité de la par-

---

(1) *Loc. cit.*, pl. I, fig. 11 et 12.

(2) Ecker. Icones physiologicœ. 1851-59, pl. XXIV, fig. VII.

tie distale de l'organe a disparu et se trouve occupée par une masse de cellules. Histologiquement, l'épiphyse consiste en un amas de cellules épithéliales, renfermant peu de protoplasme, mais pourvues d'un énorme noyau. Entre ces cellules se trouvent disséminés de petits globules de graisse, ce qui démontre que l'organe a subi une dégénérescence. Le pédicule reste partiellement creux et réunit, pendant toute la durée de la vie, la partie distale de l'organe à la voûte du 3e ventricule.

Chez les *Anoures*, l'épiphyse naît également sous la forme d'un diverticule de la voûte du cerveau intermédiaire (pl. I, fig. 9). Chez *Bufo cinerea*, l'organe apparaît sous forme d'un épaississement de la voûte du cerveau intermédiaire, qui, bientôt, prend la forme d'un diverticule creux. A la face interne des cellules de ce cul-de-sac, on distingue, pendant les premiers stades du développement, une couche de pigment (pl. I, fig. 9), très peu considérable, mais bien nette. Ce pigment ne tarde pas à disparaître complètement et le diverticule épiphysaire se différencie bientôt en une vésicule distale et un pédicule dont la lumière disparaît progressivement. L'organe a donc ainsi, dans son ensemble, la forme d'une poire : la cavité de la portion distale, renflée, communique, pendant une certaine période du développement, avec celle du cerveau intermédiaire par l'entremise de la cavité du pédicule. Dans la suite du développement, la portion distale de l'organe se sépare complètement du pédicule et se trouve d'abord située en dehors du cerveau, au-dessus des méninges (pl. I, fig. 10), puis, plus tard, en dehors même du crâne, dans la peau. Quant au pédicule, il reste recouvert par les méninges, à l'intérieur de la cavité crânienne (pl. II, fig. 11).

Chez l'animal complètement développé (Pl. II. fig. 11), la portion distale de l'organe, connue sous le nom de « Glande frontale de Stieda » et que de Graaf propose de désigner sous le nom de « Corps épithélial », se trouve située sous l'épiderme, dans l'épaisseur du derme cutané. Elle affecte généralement une forme sphérique ou pyri-

forme et est complètement solide. Elle est entourée d'une enveloppe conjonctive, qui n'est qu'une dépendance de la pie-mère, ainsi que le démontre l'étude du développement embryonnaire. La masse cellulaire délimitée par cette capsule, est formée par des cellules, dont le corps protoplasmique est très réduit, tandis qu'elles possèdent un noyau très volumineux. Entre ces cellules l'on distingue un très grand nombre de petites sphères brillantes; ce sont des gouttelettes de graisse. Tout l'organe a subi une dégénérescence graisseuse. La capsule piale est entourée par le derme cutané.

L'influence qu'exerce cet organe sur la structure de la peau est variable, non seulement chez les différentes espèces, mais même chez les différents individus d'une même espèce. Il modifie la direction horizonlale des fibres du derme cutané et semble être la cause de l'absence complète ou partielle des glandes et du pigment dans la région correspondante de la peau.

Bien que l'épiphyse soit originellement un organe médian, situé dans le plan de symétrie de la tête, chez l'adulte cependant, elle se trouve souvent déviée un peu à droite ou à gauche de la ligne médiane.

Dans beaucoup de cas, il existe un mince filament qui unit le corps épithélial à un point situé entre les os fronto-pariétaux. Ce filament, dont Stieda, Leydig et Götte ont signalé l'existence, ne constitue pas, ainsi que l'a soutenu Götte, le pédicule de l'épiphyse, mais, d'après de Graaf, c'est un cordon nerveux, comme Leydig l'a mentionné. Toutefois pour de Graaf, ce nerf ne pénètre jamais, ainsi que Leydig l'a soutenu, à l'intérieur du corps épithélial, mais vient se perdre dans la capsule piale de l'organe (Pl. II, fig. 11). Ce nerf peut d'ailleurs faire défaut et constitue, d'après de Graaf, une petite branche du rameau supramaxillaire du Trijumeau. Habituellement, le nerf est accompagné d'un vaisseau sanguin, qui lui est uni par du tissu conjonctif.

D'après l'aspect et la forme de la portion proximale de l'épiphyse, on peut, chez les Amphibiens adultes, affirmer

que la portion distale de l'organe est ou n'est pas complètement séparée du cerveau. Quand cette dernière est complètement isolée, la portion proximale, intracranienne, se termine en pointe en avant; dans le cas contraire, l'organe, situé tout entier à l'intérieur du crâne, affecte dans son ensemble la forme d'un champignon.

Chez *Rana esculenta*, *R. temporaria*, *Alytes obstetricans*, *Bombinator igneus* et *Bufo cinerea*, la portion distale de l'épiphyse est située en dehors du crâne; elle fait complètement défaut chez *Hyla arborea*, et cependant le pédicule de l'organe, rattaché au cerveau, est effilé à son extrémité libre, ce qui tend à démontrer que dans le cours du développement embryonnaire, la portion distale a dû se séparer : il est éminemment probable qu'elle subit ultérieurement une atrophie complète.

Des observations de de Graaf, relativement au développement et à la structure de l'épiphyse chez les Amphibiens, il résulte donc :

1° Que l'épiphyse naît sous forme d'un diverticule vésiculeux, de la voûte du cerveau intermédiaire, à la limite entre ce dernier et le cerveau moyen : la portion renflée de l'organe (partie distale) est unie à la voûte du 3e ventricule par un pédicule (partie proximale).

2° Que chez *Bufo cinerea*, il existe, pendant les tout premiers stades du développement, à la face interne du diverticule épiphysaire, c'est-à-dire du côté de la cavité cérébrale, une mince couche de pigment, qui disparaît bientôt, dans le cours du développement, sans laisser la moindre trace

3° Que peu de temps après l'apparition de la première ébauche de l'épiphyse, il se développe entre l'origine de l'organe et la limite postérieure du cerveau antérieur, aux dépens de la voûte du cerveau intermédiaire, une lame épithéliale plissée, ébauche du plexus choroïde du 3e ventricule.

4° Que chez les Urodèles, l'épiphyse, dans son ensemble, prend, dans la suite du développement, la

forme d'un champignon et ne subit ultérieurement aucune modification bien importante.

5° Que chez les Anoures, l'épiphyse prend la forme d'une poire d'abord ; puis ultérieurement, la portion distale, renflée, de l'organe se sépare complètement du pédicule (portion proximale) et devient extra-cérébrale d'abord et plus tard extracranienne ; quant au pédicule il reste, pendant toute la durée de la vie, uni à la voûte du cerveau intermédiaire, à l'intérieur de la cavité crânienne, et se trouve effilé à son extrémité libre.

6° Que chez l'animal complètement développé, la portion distale de l'organe, qu'elle soit unie au cerveau et intracranienne, comme chez les Urodèles, ou bien qu'elle soit séparée du cerveau et extracranienne, comme cela a lieu chez les Anoures, constitue un organe épithélial plein, ayant subi une dégénérescence graisseuse, et entouré par une capsule conjonctive, dépendance de la pie-mère. C'est cet organe que Stieda a désigné sous le nom de « Glande frontale », chez les Anoures, où il est logé sous l'épiderme dans le derme cutané.

7° Que le filament très mince, qui, dans beaucoup de cas, chez les Anoures, part de la portion distale de l'épiphyse et se dirige vers un point situé entre les os fronto-pariétaux, filament que Götte considérait comme représentant le pédicule de l'organe, n'est autre chose qu'un nerf sous-cutané, une branche du rameau supramaxillaire du Trijumeau.

8° Que ce rameau nerveux peut parcourir un autre trajet et même peut faire absolument défaut

9° Que dans le cas où il existe, ce rameau nerveux ne se termine jamais, ainsi que l'a soutenu Leydig, à l'intérieur de la portion distale de l'organe, mais dans sa capsule conjonctive piale.

10° Que de la forme qu'affecte la portion intracranienne de l'épiphyse, on peut conclure avec certitude que la portion distale de l'organe en est séparée ou ne l'est pas. En effet, quand la portion distale est séparée, la partie

intracranienne de l'organe ne représente que le pédicule (portion proximale) et est effilée à son extrémité libre ; quand au contraire, l'épiphyse intracranienne affecte la forme d'un champignon, c'est qu'elle représente à la fois les deux portions de l'organe, et que, par conséquent, la portion distale ne s'est pas séparée de la portion proximale.

III. — L'épiphyse des reptiles. Structure et développement.

Brandt (1), faisant en 1829, la description du crâne de *Lacerta agilis* dit : « Les écailles de la partie postérieure de la tête sont au nombre de 4, rarement 3 seulement : les deux moyennes, placées l'une derrière l'autre, sont les plus petites ; la supérieure, plus grande, a la forme d'un pentagone régulier ; elle est la plus médiane et présente une dépression circulaire. » Il ajoute en note : « Cette dépression correspond à une glande spéciale. » Il ressort clairement de cette description que Brandt avait reconnu qu'il existe, au niveau de l'écaille en question, une modification interne spéciale.

Milne Edwards (2) et Dugès (3) ont figuré cette même particularité chez certains Lézards ; cependant dans la description qu'ils donnent de ces animaux, ils n'en font nullement mention.

C'est Leydig (4), qui, quarante ans plus tard, signala pour la première fois, avec quelque précision, la présence de cet organe. Il nous fait, dans son mémoire, une bonne

---

(1) Brandt. « Medizinisch Zoologie, » 1829, vol. I, p. 160.

(2) Milne-Edwards. « Recherches zoologiques pour servir à l'histoire des Lézards. » Ann. des Sc. nat., 1829, t. XVI.

(3) Dugès. « Mémoire sur les espèces indigènes du genre Lacerta. » Ann. des Sc. nat., t. XVI.

(4) Leydig. Die in Deutschland lebenden Arten der Saurier. Tubingen, 1872.

description de sa structure, ainsi que du développement de l'épiphyse chez les Reptiles ; mais il ignorait les relations étroites qui existent entre l'épiphyse et la glande signalée par Brandt. Leydig nous apprend que « l'organe en question se trouve situé au-dessus du cerveau intermédiaire, c'est-à-dire au-dessus du troisième ventricule cérébral, et consiste en une légère dépression, à bord circulaire, et délimitée par des cellules allongées semblables à celles d'un épithélium cylindrique. Le bord de la dépression est dirigé vers le haut et possède un anneau épais de pigment noir.... L'organe correspond par sa position, au trou pariétal. »

Leydig soutient que « cet organe n'est nullement, comme on pourrait le croire, l'épiphyse embryonnaire, cette dernière étant située au-dessous de la dépression et présentant une structure toute différente » Leydig a étudié l'organe en question chez *Lacerta agilis*, *L. muralis*, *L. vivipara*, et *Anguis fragilis*. Il figure Pl XII, fig. 159, une coupe pratiquée, à travers la tête de *L. agilis* et intéressant l'organe qui nous occupe et qu'il désigne sous le nom d'*organe frontal* (Stirnorgan), en même temps qu'elle intéresse la glande pinéale. Voici ce qu'il dit à propos de cette coupe : « En examinant cette coupe , on acquiert la conviction que l'organe frontal constitue un organe nettement délimité , en dedans de l'épiderme ; il a une forme sphérique et une structure cellulaire ; il est logé au niveau du trou pariétal. C'est dans le même plan vertical et immédiatement au-dessous de l'os, que se trouve la glande pinéale. Nous trouvons donc successivement, en allant de dehors en dedans : la couche cornée ; puis la couche muqueuse de l'épiderme et dans cette couche, l'organe frontal, sphérique et cellulaire ; vient ensuite la portion non ossifiée, pigmentée en noir, du derme cutané ; puis l'os avec ses espaces médullaires ouverts vers la surface. Au-dessous de l'os, vient la dure-mère fortement colorée ; puis l'épiphyse qui lui est unie : l'épiphyse se trouve rattachée au cerveau par deux filets nerveux. »

Il signale en outre la présence de l'organe frontal chez *Anguis fragilis*. Chez cette espèce, il existe, au-dessus du cerveau intermédiaire, chez des embryons très jeunes, une petite *tache* foncée, tandis que, chez des embryons plus âgés, indépendamment de cette tache foncée, on trouve une *bandelette* foncée, située au-dessus d'une partie non pigmentée, constituant un petit organe en forme de mamelon que Leydig considère comme représentant la *glande pinéale* proprement dite. La tache noire ainsi que la bandelette noire ont une structure très semblable ; leur paroi est formée de longues cellules cylindriques, disposées de telle sorte que, dans la bandelette, elles délimitent un espace clair, tandis que dans la tache elles délimitent une dépression qui doit être considérée comme une dépendance de l'espace clair délimité par l'épithélium de la bandelette. Les extrémités internes des cellules de cet épithélium sont pigmentées. En ce qui concerne l'épiphyse, voici ce que dit Leydig : « L'épiphyse, dont le pédicule consiste en deux filaments, est située au-dessous de la tache et de la bandelette dont nous venons de parler, et se montre bien distincte de ces deux organes. Sa surface est plissée, ce qui est dû à ce qu'elle consiste en des tubes contournés. Il me semble que cet organe est vésiculeux et plissé seulement à sa surface Il est complètement depourvu de pigment. » Il établit ensuite un rapprochement entre cet organe de l'*Anguis fragilis* et la « Glande frontale » des Batraciens

C'est Strahl (1), qui le premier démontra, par l'étude du développement embryonnaire du Lézard, que l'organe de Leydig n'est qu'une partie de la glande pinéale, qui se sépare dans le cours du développement et vient se loger à la voûte du crâne.

C. K. Hoffmann dans ses « Weitere Untersuchungen

---

(1) Strahl. Sitzungsber. d. Geselsch. zur Beförderung d. gesammt. Naturw. zur Marburg, n° 3, 1884, p. 81.

zur Entwicklungsgeschichte der Reptilien (1) confirma pleinement les observations de Strahl, en ce qui concerne le Lézard. Il dit p. 193 : « A la voûte du cerveau il se forme deux diverticules épithéliaux, dont l'un apparaît à la limite entre le cerveau antérieur et le cerveau intermédiaire, et dont l'autre, situé plus en arrière, constitue l'ébauche de l'épiphyse, et apparaît à la limite entre le cerveau intermédiaire et le cerveau moyen. Ces deux diverticules consistent en cellules cylindriques, allongées et étroites ; cependant les cellules constituant le diverticule épiphysaire sont plus allongées encore que celles de l'autre diverticule. La dilatation antérieure de l'épiphyse se sépare ensuite complètement de la voûte du cerveau, forme une petite vésicule, arrondie, légèrement aplatie et constitue l'ébauche du soi-disant « Organe de Leydig. » L'autre diverticule que nous avons mentionné et que Strahl n'a pas signalé, n'est autre chose que l'ébauche de l'épendyme et du Plexus choroide du 3me ventricule, qui, chez l'animal complètement développé, intervient dans la constitution d'une partie de l'épiphyse. L'organe de Leydig se trouve dès l'origine situé immédiatement au-dessous de l'épiderme et n'en est guère séparé que par une mince couche de mésoblaste. Cette couche mésoblastique est d'abord située sur le côté de l'organe ; plus tard elle passe en avant de lui. En même temps que s'accroît l'embryon, l'organe en question prend aussi plus de développement ; mais il conserve son aspect primitif et ressemble à une lentille aplatie. Plus tard la couche mésoblastique qui le sépare de l'épiderme devient beaucoup plus considérable. Quant à ce qui concerne sa structure, cet organe consiste en longues cellules cylindriques. Le mésoblaste constitue autour de cet organe une enveloppe conjonctive, dont les cellules sont fortement pigmentées à la base. Enfin, chez l'animal adulte, j'ai trouvé contre la dure-mère et à

(1) C.-K. Hoffmann. Morpholog. Jahrbuch. Bd XI.

une petite distance de l'extrémité périphérique, renflée, de l'épiphyse (portion proximale) un petit organe lenticulaire, situé juste au-dessous du trou pariétal. »

Nous désignerons à l'avenir, pour éviter toute confusion, l'organe que C. K. Hoffmann appelle l'épiphyse proprement dite, sous le nom de *portion proximale* ou *pédicule* de l'épiphyse, réservant à l'organe lenticulaire » de Hoffmann ou « organe frontal » de Leydig, le nom de : *portion distale* de l'épiphyse.

D'après C. K. Hoffmann, la portion proximale de l'épiphyse « a l'aspect d'un tube creux, pyriforme, dont l'extrémité dilatée est dirigée vers le haut, tandis que son pédicule rétréci est dirigé vers le bas, son extrémité renflée étant unie aux enveloppes du cerveau. On constate en outre qu'une partie du plexus choroide du troisième ventricule se trouve accolée contre la partie inférieure de la face antérieure de l'organe et semble même se fusionner avec elle. Il en résulte que le pédicule de l'épiphyse consiste en deux parties, dont l'une, renflée à son extrémité, est rattachée à la limite entre le cerveau intermédiaire et le cerveau moyen, tandis que l'autre, qui n'est qu'accessoire, n'est en réalité qu'une partie de plexus choroide du troisième ventricule, qui se forme en même temps que l'épiphyse comme une évagination de la voûte du cerveau intermédiaire. Mais à la limite entre ce dernier et le cerveau antérieur, ces deux parties constitutives de la portion proximale de l'organe sont faciles à distinguer l'une de l'autre : le plexus choroide est formé de cellules beaucoup moins longues que la portion épiphysaire proprement dite. »

Hoffmann arrive ainsi à expliquer les faits signalés par Leydig. Leydig dit, en effet, p. 74, que, chez *Lacerta*, « l'épiphyse est unie au cerveau par deux filets nerveux » et que chez *Anguis fragilis* « la surface de l'épiphyse, dont le pédicule consiste en deux filaments, est plissée, ce qui provient de ce que l'organe est formé par des tubes contournés. Il me semble, ajoute-t-il, qu'il s'agit là d'un organe vésiculeux, dont la paroi est plissée. » Dans

un travail précédent, il avait dit : (1) « L'épiphyse, chez *Anguis*, consiste nettement en des tubes séparés par de nombreux vaisseaux sanguins. Ces tubes ne sont pas nombreux : il y en a environ une demi-douzaine et les cellules qui en constituent la paroi, sont très claires, quand on les examine sur le frais. »

C. K. Hoffmann croit que Leydig n'a pas distingué le véritable pédicule de l'épiphyse du plexus choroide du troisième ventricule. Quand Leydig dit que l'organe est uni au cerveau par deux cordons ressemblant à des nerfs, l'un des cordons serait, d'après Hoffmann, le pédicule réel de l'épiphyse, tandis que l'autre ne serait que la partie accessoire, dépendant du plexus choroide.

Enfin Hoffmann a démontré, en ce qui concerne les Chéloniens, que l'opinion exprimée par Stieda (2) et d'après laquelle « il n'existe pas chez la tortue d'épiphyse proprement dite, le petit corpuscule que l'on trouve au-dessus du troisième ventricule, entre les parties postérieures des lobes des hémisphères, ayant la même texture que le plexus choroide du troisième ventricule, » n'est nullement exacte. C. K. Hoffmann a pu s'assurer que chez les Chéloniens, de même que chez les Sauriens, l'épiphyse existe et se trouve, comme dans ce dernier groupe, unie, dans la partie proximale, avec une dépendance du plexus choroide du troisième ventricule.

De toutes ces observations, il résulte : 1° que l'épiphyse naît chez les Reptiles, tout comme chez les Amphibiens et les poissons, sous forme d'un diverticule creux de la voûte du cerveau intermédiaire : 2° qu'elle se sépare bientôt en deux parties, dont l'une, distale, logée sous la peau, au niveau du trou pariétal, constitue l'« organe frontal de Leydig » et l'« organe lenticulaire de Hoffmann; »

---

(1) Leydig. Anatomisch-histolog. Untersuchungen über Fische und Reptilien. Berlin, 1853, p. 94.

(2) Stieda. Ueber den Bau des centralen Nervensystems der Schildkröte. (Zeitsch. für mic. Zool., vol. XXV, 1875, p. 400).

3° que la portion proximale de l'organe, légèrement renflée à son extrémité libre, reste unie au cerveau intermédiaire et contracte en outre une soudure secondaire avec une partie du plexus choroide du troisième ventricule.

Tel était l'état de nos connaissances sur l'épiphyse des Reptiles, au moment de la publication des belles et curieuses observations de Henri W. de Graaf (1) et de B. Spencer (2), observations dont nous allons maintenant rendre compte.

Les recherches de de Graaf, sur l'épiphyse des Reptiles, ont porté sur *Anguis fragilis, Lacerta agilis, L. ocellata* et *Chamaeleo vulgaris*. Celles de Spencer ont été étendues à un nombre assez considérable de formes : *Hatteria punctata, Varanus giganteus, V. bengalensis, Monitor sp., Ameiva corvina, Chamaeleo vulgaris, C. bifurcatus, Gecko verus, G. Mauritanicus, Anolis* (plusieurs espèces), *Leiolœmus tenuis, Uraniscodon (Plica) umbra, Iguana tuberculata, Draco volans, Ceratophora aspera, Lyriocephalus scutatus, Calotes versicolor. C. ophiomaca, Agama hispida, Stellio cordylina, Grammatophora barbata, Moloch horridus, Leiodera nitida, Anguis fragilis, Cyclodus gigas, Lacerta ocellata, L. viridis L. (Zootoca) vivipara et Seps chalcidica.*

Les observations qu'a faites de Graaf relativement au développement embryonnaire de l'épiphyse chez les Reptiles, ne sont qu'une confirmation éclatante des faits observés par Strahl et Hoffmann. Elles concordent en outre entièrement avec ses observations, décrites dans le chapitre précédent, concernant le mode de développement de cet organe chez les Amphibiens. Aussi ne nous y arrêterons-nous pas davantage.

---

(1) *Loc. cit.*

(2) *Loc. cit.*

Nous n'avons nullement l'intention d'exposer ici toutes les particularités que présente l'épiphyse chez chacune de ces espèces. Nous décrirons seulement les dispositions les plus remarquables de l'organe, en commençant par les formes chez lesquelles il est le moins compliqué dans sa structure, pour finir par celles qui, après avoir atteint le plus haut degré de complication, ont subi les altérations les plus profondes.

1. *L'épiphyse chez Cyclodus gigas* (1). On trouve dans la région de la tête, sur la ligne médiane, en arrière des yeux, une écaille, qui se distingue des autres par son aspect spécial, chez l'animal vivant. Au centre de l'écaille on voit une tache foncée, ayant l'aspect d'une membrane tendue au dessus d'une cavité, et délimitée par un bord blanc, irrégulier. Cet aspect est dû à la présence de la portion distale de l'épiphyse; elle est logée dans les enveloppes du cerveau, intimement fixée dans le trou pariétal, hors duquel il est aisé de l'extraire en enlevant la dure-mère Dans son ensemble, l'épiphyse est très allongée et est dirigée en haut et en en avant, au dessus de la voûte du cerveau intermédiaire. Son extrémité distale, logée dans le tissu pigmenté de la dure-mère, a l'aspect d'une masse renflée, très foncée et se trouve située au-dessus de l'extrémité antérieure des hémisphères cérébraux.

Si l'on pratique une coupe verticale, intéressant l'organe dans toute son étendue, on constate qu'il est creux dans toute sa longueur et que sa cavité est en communication directe avec la cavité du troisième venticule (Pl. II, Fig. 12). La paroi de l'organe, délimitant cette cavité, est formée par une couche de cellules allongées, nettement nucléées : en certaines régions de l'organe, ces cellules épitheliales sont pourvues de cils vibratiles.

L'ensemble de l'épiphyse peut être divisé en deux parties : 1° une portion proximale, constituant un tube,

---

(1) B. Spencer, p. 205 et suivantes.

étendu depuis la voûte du 3e ventricule jusqu'au trou pariétal, et 2° une portion distale, renflée en une vésicule et logée dans un tissu conjonctif vacuoleux. En d'autres termes, l'épiphyse, chez *Cyclodus gigas*, a, dans son ensemble, la forme d'une vésicule rattachée au cerveau par un pédicule creux. La vésicule distale est homologue à la portion distale de l'épiphyse des Poissons, Amphibiens et autres Reptiles, le pédicule proximal étant homologue à la portion proximale de l'épiphyse de ces mêmes animaux.

La vésicule distale est légèrement aplatie de dehors en dedans, ce qui fait qu'on peut lui distinguer (Pl. II, fig. 12) une paroi externe ou superficielle, et une paroi interne ou profonde. Les cellules qui les constituent l'une et l'autre sont très allongées et possèdent des noyaux très distincts : toutes ces cellules sont ciliées. Seule, la disposition des noyaux est quelque peu différente d'une paroi à l'autre : dans les cellules de la paroi superficielle, les noyaux sont disséminés sans ordre (Pl. II, fig. 13), et l'on en trouve sur une coupe, à tous les niveaux ; les noyaux des cellules de la paroi profonde, sont, au contraire, tous reportés vers la périphérie (Pl. II, fig. 14). Cette différence dans la disposition des noyaux donne un aspect spécial à chacune des deux parois de la vésicule.

Quant à la paroi de la portion proximale de l'organe, elle est formée par une couche de longues cellules cylindriques.

2. *L'épiphyse chez Chamaeleo vulgaris* (1). Dans sa communication préliminaire, publiée dans « *Nature* », Spencer avait indiqué en note que l'organe, qu'il avait décrit chez *Hatteria punctata*, existe également chez *Chamaeleo vulgaris*. Ce fait a été nié par de Graaf, qui prétend que, bien que le trou pariétal existe chez les jeunes embryons, il se trouve complètement clos chez

(1) B. Spencer, p. 190, et de Graaf, p. 52.

l'adulte, de sorte qu'il n'existe plus d'organe en connexion avec la partie proximale de l'épiphyse. de Graaf prétend que chez le Chaméléon la partie distale de l'organe s'atrophie dans le cours du développement, en même temps que le trou pariétal disparaît.

Spencer soutient cependant, dans son mémoire *in extenso*, que l'assertion de de Graaf est inexacte : il a examiné à cet égard plusieurs exemplaires de Chaméléons adultes et a constaté chez tous que, non-seulement la partie distale de l'organe existe, mais qu'elle est même en connexion avec la portion proximale. de Graaf n'ayant fait ses observations que sur un seul spécimen, il se peut qu'il ait eu affaire à un individu anormal.

Voici quelle est d'après B Spencer, la disposition et la structure de l'épiphyse chez le *Chamaeleo vulgaris* et le *C. bifurcatus*.

La présence de l'organe est décélée par un tubercule légèrement déprimé au centre, et très transparent. Ce tubercule est situé sur la ligne médiane, immédiatement en avant de l'extrémité antérieure de cette crête fortement accentuée, que l'on trouve à la face dorsale dans la partie postérieure de la tête.

Le trou pariétal n'est pas bien large ; mais il est toujours net et facile à distinguer sur des coupes. C'est dans ce trou pariétal qu'est logée la portion distale de l'organe.

La peau, chez le Chaméléon, est vivement pigmentée (Pl. II, fig. 15) dans toute son étendue, excepté toutefois au niveau du trou pariétal, où les cellules pigmentées font complètement défaut ; c'est ce que l'on distingue surtout très nettement sur les coupes. C'est cette absence du pigment cutané qui donne au tubercule son aspect transparent.

Au niveau du tubercule, qui est fortement convexe en dehors, les différentes couches de la peau présentent la même disposition que partout ailleurs ; le derme cutané entoure la portion distale de l'épiphyse. Dans le trou pariétal, on constate l'existence d'un vaisseau ramifié, qui accompagne le pédicule de l'organe.

Voyons maintenant quelle est la structure de la vésicule distale.

Cette structure est très simple chez le Chaméléon. La vésicule distale a la forme d'une sphère creuse, comprimée de dehors en dedans, de telle sorte que sa plus grande dimension est parallèle à l'axe longitudinal de la tête. Sa paroi est formée par une couche de cellules allongées, pourvues d'un noyau très net, et portant sur leur face libre, délimitant la cavité de l'organe, de longs cils vibratiles. Les cellules qui tapissent la paroi externe ne diffèrent en rien de celles qui constituent sa paroi profonde. Pas la moindre trace de pigment dans ces cellules épithéliales. En arrière, la paroi profonde de la vésicule, forme une légère dépression, dirigée vers le pédicule de l'organe, ce qui permet d'admettre que primitivement, la cavité de la vésicule distale se continuait dans un pédicule creux, comme nous l'avons vu chez Cyclodus. La vésicule distale est close de toute part, la portion proximale (le pédicule) de l'organe constituant un cordon plein, dans le voisinage de la vésicule.

Quant à la portion proximale de l'épiphyse, elle comprend en réalité deux parties : à son origine, c'est-à-dire du côté du cerveau, elle constitue un petit diverticule épithélial creux *(Recessus infrapinealis)*, dont la cavité communique largement avec celle du 3e ventricule.

Ce diverticule initial creux se continue avec un cordon fibrillaire plein, qui se dirige en haut et en avant et relie la partie initiale de la portion proximale de l'organe avec la vésicule distale. Les fibrilles, qui constituent ce cordon seraient, d'après Spencer, des fibrilles nerveuses, qui se mettraient en continuité directe avec les cellules, qui forment la paroi profonde de la vésicule distale. Cette union serait surtout manifeste au niveau de la dépression, que nous avons signalée en un point de la paroi profonde de la vésicule.

Comme on le voit la structure de l'épiphyse chez le Chaméléon ne diffère guère de celle du Cyclodus que par ce fait qu'une partie de la portion proximale est pleine et

constitue un cordon nerveux, qui va se perdre dans la paroi épithéliale profonde de la vésicule distale.

3° *L'épiphyse chez Hatteria punctata* (1). Chez *Hatteria* il n'existe pas, comme chez les formes que nous venons d'examiner, d'écaille ayant un aspect tout spécial permettant de faire découvrir immédiatement l'organe épiphysaire. Le seul indice, que nous trouvions de la présence de cet organe, consiste en l'absence de pigment dans la peau, en un point de la ligne médiane, situé un peu en arrière des yeux. Et encore cet indice est-il notablement moins accentué chez certains individus que chez d'autres.

La portion distale de l'épiphyse se trouve encore ici logée au dessous du trou pariétal. Le trou pariétal est rempli par du tissu conjonctif, dont les faisceaux sont disposés de la manière suivante : une couche externe de faisceaux, disposés perpendiculairement à la surface de la tête, se continue à sa face interne avec une couche plus mince de faisceaux conjonctifs, disposés parallèlement à la surface de la peau et passant au-devant de l'organe épiphysaire. Cet organe est entouré par une mince capsule fibreuse, propre à l'organe, et qui lui sert d'organe de soutien. Dans cette capsule court une artère qui se ramifie autour de l'organe.

Voyons maintenant quelle est la structure de l'organe lui-même.

Il a la forme générale (Pl. II, fig. 16) d'un cône creux, dont la base est dirigée vers la surface de la tête ; le sommet du cône est dirigé en dedans et se trouve uni avec la portion proximale (pédicule) de l'épiphyse. Il y a lieu de distinguer à la portion distale conique une paroi superficielle ou antérieure et une paroi profonde ou postérieure.

La paroi antérieure a la forme d'une lentille bi-con-

---

(1) Spencer.

vexe, dont la face superficielle est moins bombée que la face profonde. Cette lentille, très épaisse en son centre, est formée de cellules très distinctes, nucléées et fort nombreuses. Les cellules de la partie centrale sont beaucoup plus allongées que celles qui forment le bord de la lentille et qui se continuent avec la paroi profonde ou postérieure de l'organe. Cette paroi antérieure lenticulaire délimite immédiatement en avant la cavité de l'organe.

La paroi postérieure présente une structure très compliquée (Pl. II, fig. 17). De dedans en dehors nous trouvons successivement : 1° Une rangée d'éléments en forme de batonnets, imprégnés d'un pigment brun foncé. Cette couche délimite immédiatement en arrière la cavité de l'organe. Tous ces batonnets pigmentés sont distincts les uns des autres et entre eux l'on distingue des bandelettes claires très délicates, très tenues, qui donnent à cette couche pigmentée un aspect strié, cette striation étant radiée par rapport à l'organe. C'est au point de continuité de la paroi antérieure avec la paroi postérieure de l'organe, que cette couche de bâtonnets pigmentés atteint son maximum d'épaisseur. En ce point, elle occupe toute l'épaisseur de la paroi. Dans l'axe longitudinal de l'organe, c'est-à-dire au sommet du cône, les batonnets pigmentés sont très allongés et forment un faisceau qui, par son extrémité profonde, aboutit à un groupe spécial de cellules nucléées, ayant l'aspect de cellules ganglionnaires, et constituant un ganglion arrondi au point où le pédicule de l'épiphyse se contenue avec le sommet du cône distal.

2° Une double et même, en certains points, une triple rangée de cellules nucléées sphériques, qui semblent s'unir par des prolongements, d'un côté avec les batonnets et de l'autre avec les couches externes de la paroi de l'organe. Cette couche de cellules se trouve sous-jacente à la rangée des batonnets. Au niveau du point de continuité de la paroi postérieure de l'organe avec le pédicule de l'épiphyse, on constate que les prolongements

de ces cellules s'unissent directement aux fibres constitutives de ce pédicule.

3° En dehors de ces éléments sphériques, un mince feuillet de substance finement granuleuse, qui contient de nombreux granules de pigment. Cette couche granuleuse, que Spencer désigne avec de Graaf sous le nom de « Couche moléculaire » est très mince chez Hatteria punctata et sépare la couche cellulaire, précédemment décrite, de la couche cellulaire externe.

4° Une couche externe de cellules sphériques, appliquées contre la couche moléculaire et dont les éléments se distinguent de ceux de la couche interne par leurs dimensions plus considérables. Ces éléments sont, grâce à des prolongements qu'ils possèdent et qui traversent la couche moléculaire, unis à ceux de la couche interne.

5° Une rangée d'éléments coniques, dans lesquels on ne peut distinguer de noyaux. Leur extrémité élargie est dirigée en dehors et repose directement sur la capsule propre de l'organe. Leur extrémité effilée arrive jusqu'à la couche moléculaire, dans laquelle elle vient se perdre.

6°) Entre les bases élargies de ces éléments coniques, on trouve une série de cellules fusiformes, dont les prolongements dirigés en dedans, peuvent ou bien se perdre directement dans la couche moléculaire, ou bien se terminer dans les cellules sphériques de la couche externe. Au niveau du point de continuité de la paroi postérieure de l'organe avec le pédicule de l'épiphyse, ces cellules fusiformes se continuent directement avec les fibres qui constituent le pédicule.

Quant à la portion proximale de l'organe, elle comprend deux parties distinctes. Sa partie initiale, c'est-à-dire son point de continuité avec la voûte du 3e ventricule, constitue un diverticule creux, que l'on a jusqu'à ce jour désigné sous le nom d'épiphyse, chez l'adulte. Cette partie initiale est unie, d'après Spencer, avec le sommet du cône distal par un long cordon fibrillaire, qui, par sa structure, constitue un nerf. Ce nerf passe à tra-

vers la capsule propre de la portion distale de l'organe et vient s'unir avec les éléments cellulaires de la paroi profonde de cet organe.

Comme on le voit, par cet exposé, la portion distale de l'épiphyse, chez *Hatteria punctata*, présente la structure d'un œil, dont les éléments rétiniens semblent affecter une disposition inverse de celle qu'ils affectent dans les yeux pairs chez les Vertébrés. La paroi antérieure constitue un cristatlin ; la paroi postérieure, une rétine et le pédicule de l'organe, un véritable nerf optique. Nous désignerons donc à l'avenir la portion distale de l'épiphyse, sous le nom d'*œil pinéal*, ou d'*œil pariétal* que lui a donné Spencer, préférant cette dénomination à celle de *corps épithélial*, que lui donna de Graaf et qui n'a aucune signification morphologique.

4. *L'épiphyse chez Anguis fragilis* (1). C'est de Graaf qui le premier nous a fait connaître la structure si compliquée de la portion distale de l'épiphyse chez *Anguis fragilis*. C'est à lui qui revient l'honneur d'avoir le premier démontré que cet organe affecte la structure d'un œil. Si nous n'exposons ses observations qu'après celle de Spencer chez *Hatteria*, c'est que la structure de l'œil pinéal de l'*Anguis fragilis* nous paraît n'être qu'une modification secondaire de celle de *Hatteria punctata*. Au reste les observations de Spencer chez cette espèce n'ont fait que confirmer sur la plupart des points, celles de de Graaf. Pour être complet, nous exposerons cependant dans leur ensemble les observations de de Graaf, en notant seulement en passant les divergences d'opinion qui existent entre lui et Spencer relativement à l'œil pinéal de l'Anguis fragilis.

D'après de Graaf et Spencer, chez *Anguis fragilis* l'œil pinéal est complètement libre et enveloppé de toute part par les ménynges. Il n'est nullement uni au 3me ven-

---

(1) De Graaf, *loc. cit.*, et Spencer, *loc. cit.*

ticule par un nerf propre, ainsi que cela existe chez *Hatteria punctata*. Sa forme est celle d'une sphère, aplatie dans sa partie dirigée vers l'épiderme. Il est situé tout contre le derme cutané, au-dessous du trou pariétal. L'extrémité antérieure du pédicule de l'épiphyse n'atteint pas l'œil pinéal. Ce pédicule est creux dans toute son étendue, et au-dessous de lui on trouve le plexus choroïde du 3me ventricule, enveloppé par la pie-mère et traversé par des vaisseaux sanguins. La pie-mère vient aussi envelopper l'œil et constitue la capsule propre de cet organe.

Le pédicule de l'épiphyse décrit plusieurs sinuosités. Il est formé de deux couches de cellules : une rangée interne de cellules cylindriques ciliées, délimite la cavité du pédicule ; une couche externe, profonde, de cellules arrondies, pourvues de grands noyaux, et sur laquelle repose la rangée interne des cellules cylindriques vibratiles.

Voyons maintenant quelle est la structure de l'œil pinéal. Si nous examinons une coupe pratiquée perpendicu lairement à la surface de la peau et passant par le trou pariétal, nous trouvons en avant de l'œil pinéal, de dehors en dedans, successivement : 1° la couche cornée de l'épiderme ; 2° le corps muqueux de Malpighi, qui est appliqué contre le derme ; 3° le derme cutané, et 4°, la capsule piale propre de l'organe. Le derme cutané est formé, comme chez Hatteria, de deux couches de faisceaux conjonctifs ; une couche superficielle dans laquelle les faisceaux sont disposés perpendiculairement à la surface de la peau, et une couche profonde, plus mince, de faisceaux horizontalement disposés, qui s'unissent, sur le pourtour du trou pariétal, avec le périoste.

C'est à la face interne de cette couche profonde du derme cutané que se trouve l'œil pinéal, enveloppé par les méninges. La face profonde, convexe, de l'organe est entourée de toutes parts par du tissu conjonctif dont les faisceaux, très grêles, s'entrecroisent en tous sens ; cette masse de tissu conjonctif ne passe cependant pas en avant

de la face superficielle, aplatie, de l'organe. La dure-mère ne passe pas en avant de l'œil pinéal ; elle s'arrête au pourtour du trou pariétal. La pie-mère, forme tout autour de l'organe une mince capsule propre : c'est la capsule propre de l'organe, qui comme nous l'avons vu, a son homologue chez *Hatteria punctata.* Entre la dure-mère et la pie-mère, se trouve cette masse de tissu conjonctif à faisceaux très grêles, entrecroisés en tout sens et dont nous avons parlé précédemment. Cette masse de tissu conjonctif qui est très riche en vaisseaux sanguins et en cellules pigmentées, constitue l'arachnoide.

La paroi superficielle ou antérieure de l'œil pinéal, constitue chez *Anguis fragilis*, tout comme chez *Hatteria punctata*, un cristallin, lenticulaire, biconvexe, formé par des cellules épithéliales. D'après de Graaf, ce cristallin (Pl. II, fig 18), est nettement séparé de la rétine et constitue un organe nettement délimité : Spencer prétend, au contraire, que chez *Anguis fragilis*, la disposition est la même que celle qu'il a mentionnée chez *Hatteria punctata*, c'est-à-dire que, suivant le bord externe du cristallin, les cellules se continuent avec celles du bord correspondant de la rétine. Spencer soutient que la sépation nette du cristallin mentionnée par de Graaf est le résultat d'une altération des tisssus de l'œil pinéal.

Quant à la texture de la paroi rétinienne de l'œil pinéal, de Graaf prétend qu'elle se constitue de plusieurs couches qui sont de dedans en dehors (Pl. II, fig. 18) : 1° Une couche de cellules cylindriques longues et étroites dont la région basilaire est remplie complètement d'un pigment noir ; la partie des cellules qui est dirigée vers la cavité de l'organe, est tout-à-fait claire et supporte des organes qui rappellent par leur réfringence, la couche des batonnets de la rétine. Spencer nie l'existence de cette région claire et réfringente de la couche interne pigmentée des bâtonnets. Il pense que de Graaf a eu sous les yeux un coagulum du liquide qui remplit, pendant la vie, la cavité de l'œil pinéal ; Spencer soutient que la couche interne pigmentée a absolument la même structure chez Anguis

fragilis que chez Hatteria punctata. Espérons que de nouvelles observations viendront trancher ce différend, qui n'a, d'ailleurs qu'une portée secondaire ; 2° Contre la couche des batonnets se trouve une couche de cellules arrondies avec grands noyaux; ces cellules, qui généralement sont disposées sur deux rangées, sont plongées dans une substance fortement granuleuse, qui sépare la couche interne des cellules rondes de la couche externe, et qui constitue la couche moléculaire ; 3° en dehors de cette couche moléculaire se trouve à la périphérie de l'organe appliquée à la face interne de la capsule piale de l'organe, une couche externe de cellules sphériques pourvues de grands noyaux.

De Graaf n'a pu soumettre les différents éléments constitutifs des diverses couches de la rétine de l'œil pinéal à un examen plus approfondi. Mais la structure de cet organe chez *Anguis fragilis* est bien identique à celle qu'il présente chez *Hatteria punctata*, et que nous avons fait connaître dans ses moindres détails, d'après la description de Spencer. La seule différence essentielle qui existe entre l'œil pinéal de l'Anguis et celui d'Hatteria, c'est que chez le premier le nerf pinéal fait absolument défaut, et ce fait a été confirmé par Spencer.

5. *L'épiphyse chez Varanus giganteus*. Nous n'avons nullement l'intention de reproduire ici les détails de structure que Spencer a si bien décrits pour l'œil pinéal de cet animal. Cette structure est trop identique à celle que présente cet organe chez Hatteria punctata. Bornons-nous seulement à signaler les particularités distinctives qu'il nous offre et qui ont un intérêt puissant pour comprendre l'évolution de cet organe si singulier, dans la série des Vertébrés.

En ce qui concerne le cristallin, on y trouve au centre, chez *Varanus giganteus*, un amas considérable de pigment brun-noirâtre, qui n'existait chez aucune des formes précédemment examinées. Dans la rétine, indépendamment des batonnets pigmentés, il existe encore dans

toute l'épaisseur de l'organe, des granules et de petites masses sphériques de pigment, disséminées entre les cellules sphériques et ramifiées entre elles, de telle sorte qu'elles forment un véritable réseau, bien qu'il soit cependant encore possible de distinguer leur disposition primitive. Enfin, au lieu d'être simple dans toute son étendue, le nerf pinéal se divise, à quelque distance de l'œil pinéal en deux branches, dont l'une se divise à son tour en deux filets, de sorte que le nerf vient se continuer par trois faisceaux dans les éléments rétiniens.

6. L'épiphyse chez *Lacerta ocellata* (1). — Extérieurement l'organe pinéal est bien nettement indiqué. L'écaille présente au centre une tache foncée, entourée d'un anneau clair.

L'œil pinéal est beaucoup plus superficiel que chez les autres formes. Il a la forme d'un hémisphère, dont le plan équatorial serait occupé par le cristallin; la face antérieure de ce dernier est plane.

Le cristallin (Pl. III, fig. 19), est formé par une couche de cellules cylindriques allongées; il est plus épais au centre qu'à la périphérie où il se continue avec la rétine. Les noyaux des cellules sont situées dans un seul plan.

Ce qui est caractéristique de la structure de la rétine chez cette espèce, c'est qu'elle renferme beaucoup de pigment ; elle a sous ce rapport subi une dégénérescence. Les batonnets sont bien nets et leur couche a l'aspect strié. Il existe ici deux faisceaux de batonnets allongés, chacun d'entre eux est en rapport avec un rameau nerveux, ces deux rameaux nerveux provenant de la division du nerf pinéal. En dehors des batonnets, des cellules sphériques groupées en une couche interne et en une couche externe. Entre ces cellules, de même que chez *Varanus giganteus*, on trouve des granules et des sphères

(1) De Graaf et Spencer.

de pigment foncé. Spencer pense que les sphères pigmentées volumineuses proviennent de la dégénérescence de cellules sphériques.

Spencer soutient que chez L. ocellata il existe aussi un nerf, qui se divise à son extrémité terminale, comme nous l'avons dit, et qui unit l'œil pinéal à la portion initiale, creuse, de la portion proximale de l'épiphyse; de Graaf nie l'existence de ce nerf.

7° L'épiphyse chez *Leiodera nitida* chez *Seps chalcidica* et chez *Calotes*.

Chez *Leiodera nitida*, l'œil pinéal est notablement plus petit que le trou pariétal. Les diverses couches de la peau ont ici subi des modifications intéressantes, dans la région du trou pariétal. Les cellules du corps muqueux de Malpighi sont extraordinairement allongées dans un sens perpendiculaire à la surface de la tête. Le derme cutané est fort réduit, en avant de lui, tout à fait transparent et ne contient pas de vaisseaux sanguins. Bref, il semble que nous ayons là une modification profonde de la peau, en vue de constituer une sorte de cornée.

Le cristallin n'est nullement pigmenté.

Quant à la rétine, la couche des batonnets est bien nette ; leurs extrémités externes sont en connexion avec une couche de cellules sphériques. La couche la plus périphérique est formée par des corps coniques, dont les extrémités internes se continuent avec les cellules sphériques, dont nous venons de parler, tandis que leur base élargie repose sur la capsule piale de l'œil pinéal.

Il n'y a donc ici qu'une seule couche de cellules sphériques et la couche moléculaire fait défaut.

La portion proximale de l'épiphyse est complètement séparée de l'œil pinéal, tout comme nous l'avons mentionné chez *Anguis fragilis*. Toutefois, chez *Leiodera nitida*, cette portion proximale de l'organe est formée d'une partie creuse s'ouvrant dans le 3e ventricule du cerveau et d'un cordon solide, qui n'arrive pas jusqu'à l'œil pinéal.

Chez *Seps Chalcidica*, l'œil pinéal est plus volumineux que le trou pariétal et complètement séparé aussi de la partie proximale de l'organe. Quant à la structure de l'œil pinéal, elle est en tous points identique à celle que nous avons décrite pour *Leiodera nitida*.

Chez *Calotes ophiomaca* et *versicola*, il existe aussi une sorte de cornée (Pl. III, fig. 20). De même que chez les deux espèces précédentes, l'œil pinéal est séparé complètement du pédicule de l'épiphyse.

Quant à sa structure, elle est identique à celle des deux espèces précédentes, avec cette seule différence que l'on trouve du pigment dans les cellules du cristallin.

8. L'épiphyse chez *Ceratophora aspera*. L'œil pinéal se trouve indiqué comme chez les autres espèces par une écaille modifiée sous forme de cornée. Et cependant le trou pariétal fait défaut. L'œil pinéal est situé au-dessous des os du crâne et présente, en tous points, la structure que nous avons décrite chez *Rana esculenta*.

Il existe toutefois, entre Rana et Ceratophora une grande différence ; tandis que chez le premier, la portion distale de l'épiphyse se trouve située en dehors du crâne et est complètement séparée de la portion proximale de l'organe, chez Ceratophora au contraire, l'œil pinéal est situé en dedans de la cavité cranienne et reste uni, pendant toute la durée de la vie, avec la portion proximale de l'épiphyse.

IV. — L'épiphyse des oiseaux et des mammifères. — Structure et développement.

Les observations qui ont été faites jusqu'à ce jour, sur la structure et le développement de l'épiphyse chez les oiseaux et les mammifères sont loin d'être aussi complètes que celles que nous venons d'exposer concernant cet organe chez les Amphibiens et les Reptiles. Cette question mériterait d'être étudiée à nouveau, en poursuivant des recherches chez un certain nombre d'espèces.

Chez les oiseaux (Pl. III, fig. 21), d'après Mihalkovics et Van Wyhe, l'épiphyse nait sous forme d'un diverticule creux de la voûte du cerveau intermédiaire ; ce diverticule dont l'extrémité distale se dirige en avant, se divise bientôt en une portion distale renflée, rattachée à la voûte du 3e ventricule par un pédicule proximal plein, formé par des cellules épithéliales. L'organe tout entier se trouve logé dans la cavité cranienne. Plus tard le renflement distal, enveloppé par les méninges, est formé par une série de replis épithéliaux, entre lesquels se trouvent des travées de tissu conjonctif, renfermant de nombreux vaisseaux sanguins. L'organe a alors l'apparence d'une glande tubuleuse, dont les tubes creux sont délimités par l'épithélium. Quant à la partie proximale de l'organe, elle se divise en deux parties : l'une, initiale, creuse et courte, est attachée à la voûte du 3e ventricule et constitue le *Recessus infrapinealis* ; l'autre constitue un filament grêle qui réunit le fond de ce recessus à la partie distale de l'organe.

Chez les mammifères (Pl. III, fig. 22), d'après Mihalkovics, le mode de développement de l'épiphyse est identique à celui qu'il a observé chez les oiseaux. Toutefois, au lieu de se diriger en avant, le fond du diverticule épiphysaire primitif se porte en arrière. En outre, la portion distale de l'organe, après avoir été creuse, comme chez les oiseaux, devient solide, grâce à la multiplication rapide de ses cellules épithéliales, ces cellules finissant par remplir entièrement la lumière des tubes.

Nous avons à coup sûr, chez les oiseaux et les mammifères, affaire à un organe profondément altéré

V. — Considérations générales.

Nous avons pu constater qu'il y a accord complet, en ce qui concerne l'origine et les premiers stades du développement, entre tous les observateurs, qui ont étudié l'ontogénie de l'épiphyse, dans les différents groupes de Vertébrés. Les observations de Balfour et de Van Wijhe

chez les Elasmobranches, celles de Salensky chez les Ganoides, celles de Scott et de Dohrn chez les Cyclostomes, celles de Rabl-Rückhard chez les poissons osseux ; les observations de Götte chez *Bombinator igneus,* ainsi que celle de de Graaf chez plusieurs espèces d'Urodèles et d'Anoures; les observations de Strahl chez le lézard, de C. K. Hoffmann chez le Tropidonotus et le Lacerta, celles de de Graaf chez les Lacerta ; enfin les observations de Mihalkovics et de Van Wijhe chez les Oiseaux et celles de Mihalkovics chez les Mammifères, tendent toutes à démontrer que :

1° L'épiphyse naît sous forme d'un diverticule creux, qui se dirige généralement en avant (sauf chez les Mammifères) et qui procède de la voûte du cerveau intermédiaire, à la limite entre ce dernier et le cerveau moyen ;

2° Ce diverticule épiphysaire se divise, dans le cours du développement embryonnaire, en deux parties : *a* une vésicule distale ; *b* un pédicule creux ou solide, qui réunit primitivement la vésicule distale à la voûte du 3e ventricule cérébral.

Ces deux parties distinctes de l'organe subissent des modifications fort importantes et très diverses, dans les différents groupes de Vertébrés. C'est l'étude de ces transformations d'un organe, dont les premiers stades de l'ontogénie sont identiques dans toute la série des Vertébrés, qui nous permettra d'émettre un avis sur sa signification morphologique.

Nous ne signalerons naturellement que pour mémoire l'opinion, exprimée par Descartes, que la glande pinéale, à cause de sa situation au milieu du cerveau et comme constituant la seule partie impaire (?) de l' encéphale, doit être et est le siège de l'âme. De telles considérations sont trop extra-naturelles pour que nous nous y arrêtions un seul instant.

Leydig considéra l'épiphyse comme un organe de sens spécial, tout-à-fait rudimentaire.

Ce fut, comme nous l'avons dit précédemment, Götte qui le premier étudia le mode de développement de cet

organe, chez les Amphibiens. Dans ses belles recherches sur le développement de *Bombinator igneus*, il soutint que l'épiphyse est un produit de la transformation en un organe creux, du cordon épithélial plein, qui réunit pendant une certaine période du développement, le cerveau avec l'épiderme. Il conclut que l'épiphyse est l'homologue de ce canal court, qui, chez les embryons de l'Amphioxus et des Ascidies (Pl. III, fig. 24) fait communiquer avec l'extérieur la cavité cérébrale et qui est lui-même homologue à l'orifice antérieur du canal neural des craniotes (neuropore antérieur). Cependant les recherches de Götte n'avaient nullement apporté la preuve directe que l'épiphyse fût un produit de transformation du neuropore antérieur. Elles avaient seulement établi que la paroi du cerveau reste unie, après la fermeture complète de la gouttière médullaire, pendant un certain temps, avec l'épiderme et que c'est dans les environs de cette partie du cerveau, après sa séparation de l'épiderme, que naît l'épiphyse (1).

Van Wijhe (2) exposa dans la suite des observations fort intéressantes sur la situation du point où s'opère la fermeture antérieure du canal neural. D'après ces observations, chez les Sélaciens le neuropore antérieur existe encore au stade G de Balfour, sous la forme d'une courte fente, qui, grâce à l'inflexion céphalique, se trouve située, non pas à la face dorsale, mais à la face ventrale du cerveau antérieur primitif, entre les vésicules optiques primaires. Sur une coupe transversale, on constate que le neuropore est délimité latéralement par le bord inférieur des ébauches des vésicules optiques. Les nerfs optiques ont donc, grâce à la situation dorsale primitive du neuropore, une origine dorsale, tout comme les autres nerfs sensibles, et ils sont, dans la série des nerfs

---

(1) Ahlborn. Ueber die Bedeutung der Zirbeldrüse. (Zeitschr. für Wiss. Zool., vol. 40, 1884).

(2) Loc. cit.

crâniens dorsaux, originellement, non pas la 2e paire, mais la 1re. « L'orifice de communication du tube médullaire se ferme bientôt, dit Van Wijhe, entre les vésicules optiques primaires : il reste situé un peu plus en avant, et après sa fermeture, le cerveau reste encore jusqu'au stade J uni à l'épiderme. » Cette union du cerveau avec l'épiderme est donc la même que celle qu'avait signalée Gotte chez les Amphibiens. Van Wijhe ajoute : « C'est à cette place, au stade suivant, que l'on trouve l'épiphyse ; je puis donc confirmer, pour les Sélaciens, la découverte faite par Gotte, que l'épiphyse est un produit de transformation de la dernière union entre le cerveau et l'épiderme. » Cattie se rallia aussi à cette manière de voir de Gotte.

Elle ne paraît pas avoir été admise par Balfour, car il dit dans son *Traité d'Embryologie comparée*, p. 400, (traduction française) : « Relativement à la signification de la glande pinéale, aucune hypothèse satisfaisante n'a encore été admise, à moins qu'on ne regarde comme telle celle de Gotte. »

Bientôt Van Wijhe (1), étudiant le mode de développement de l'organe chez le canard, corrigea sa première manière de voir et se convainquit qu'il n'existe aucune relation entre le neuropore antérieur et l'épiphyse. « L'union entre le cerveau et l'épiderme, dit-il, c'est-à-dire le neuropore antérieur, ne se trouve pas au niveau du cerveau intermédiaire, mais au milieu du cerveau antérieur. Le neuropore existe jusqu'au stade à 28 somites ; il est disparu au stade à 29 somites, alors que plus en arrière naît, aux dépens de la voûte du cerveau intermédiaire, une petite évagination, tout à fait indépendante du neuropore, et qui constitue l'ébauche de l'épiphyse. »

---

(1) Van Wijhe. Uber den vorderen Neuroporus und die phylogenetische Function des Canalis Neurentericus der Wirbelthierie. (Zool. Anzeiger, p. 683. 1884).

Ce fut Rabl-Rückard (1) qui, le premier, compara l'épiphyse embryonnaire de la Truite aux vésicules optiques primaires. « Seulement, dit-il, p. 133, tandis que les vésicules optiques, grâce à des complications de l'ectoderme qui s'invagine pour constituer le cristallin, et grâce à l'intervention du mésoderme, arrivent à constituer l'organe de sens le plus élevé, l'œil, nous constatons qu'à l'épiphyse, malgré la situation favorable de son extrémité distale, qui se trouve appliquée immédiatement contre l'ectoderme, rien de semblable ne se produit. Si pareilles complications secondaires de l'épiblaste et du mésoblaste se produisaient au niveau de l'épiphyse, *celle-ci constituerait alors un organe de sens impair semblable à un œil.* Il est intéressant à noter que chez les Reptiles (Lacerta, Anguis), il existe, au niveau de cet organe, dans l'os pariétal, chez l'animal complètement développé, un trou arrondi (trou pariétal). C'est là l'organe que Leydig a désigné sous le nom d'Organe du 6e sens. »

Dans son travail : « Uber die Bedeutung der Zirbeldrüse », Ahlborn, se fondant sur les recherches concernant l'épiphyse chez le Petromyzon, combat longuement la manière de voir de Götte et de Van Wijhe. Voici quelles sont ses conclusions : « En nous fondant :

1° Sur ce fait que, de même que les vésicules optiques primaires, l'épiphyse naît comme un diverticule creux de la paroi du cerveau ;

2° Sur son origine et ses rapports avec la région optique du cerveau et tout spécialement avec le thalamus opticus ;

3° Sur la similitude morphologique de l'organe avec une vésicule optique primaire (vésicule et pédicule) ;

4° Sur la situation à peu près périphérique de la vési-

---

(1) Rabl-Rückhard. Zur Deutung und Entwickelung des Gehirns der Knochenfische. (Arch. für Anat. und Physiol., Anat. Abth., 1882).

cule chez les Sélaciens, les Ganoides et les Petromyzon, de même que sur la situation tout à fait périphérique de l'organe chez les Amphibiens (en dehors du crâne et au même niveau que les yeux pairs) ;

5° Sur les rapports originels de l'épiphyse avec la crête neurale (Van Wijhe) ;

nous n'hésitons pas à admettre que *la glande pinéale des Vertébrés doit être considérée comme représentant le rudiment d'un œil impair*. C'est un œil frontal rudimentaire, qui, encore maintenant, a un analogue physiologique dans l'œil impair des Tuniciers et peut-être de l'Amphioxus. »

Quelques mois plus tard, Rabl-Rückhard (1) revenant sur la manière de voir qu'il avait exprimée précédemment disait « die Glandula pinealis der Wirbelthiere als Rudiment einer unpaaren Augenanlage anzusehen ist. » Il ajoutait : « A la voûte du crâne des Enaliosauriens fossiles du Lias, l'Ichthyosaure et le Plesiosaure, il existe un trou impair, qui, par sa position, semble correspondre au trou pariétal des Sauriens. Peut-être chez eux aussi existait-il un organe pinéal beaucoup mieux développé, et l'on pourrait admettre que c'était moins un organe visuel qu'un organe spécial du sens de la température, destiné à prévenir l'animal avant qu'il n'eût à souffrir de l'intensité trop considérable des rayons solaires tropicaux, ces animaux ayant peut-être l'habitude, qu'ont encore de nos jours leurs cousins, les Crocodiles, de se reposer sur les rivages et les bancs de sable des mers liasiques. »

Mais, il faut bien l'avouer, ces conclusions de Ahlborn et de Rabl-Rückhard ne s'appuyaient que sur les analogies qui existent, dans les premiers stades de leur développement, entre l'épiphyse et les vésicules optiques primaires.

---

(1) Rabl-Rückhard. Gesellsch. für Heilkunde zu Berlin, 20 juin 1884.

Ce furent les travaux tout récents de Graaf et de Spencer qui apportèrent des preuves anatomiques, en faveur de l'opinion exprimée par Rabl-Rückhard et Ahlborn, sur la valeur morphologique de l'épiphyse.

De Graaf, se fondant sur la structure de l'organe chez Anguis fragilis et chez Lacerta ocellata, conclut que la portion distale de l'épiphyse des Vertébrés est organisée comme un organe du sens visuel. « Chez Anguis fragilis, dit-il, la structure de l'organe rappelle celle d'un œil de Céphalopode, de Ptéropode ou d'Hétéropode Chez les Anoures l'organe est situé en dehors du crâne sous l'épiderme ; chez les Sauriens (Lacerta, Anguis) il est logé en dedans du crâne, mais en dehors du cerveau, au dessous du trou pariétal, et cependant l'homologie entre l'organe des Anoures et celui des Sauriens n'est nullement douteuse, si l'on tient compte de son mode de développement Chez les Sauriens fossiles et chez les Labyrinthodontes, nous devons bien reconnaître que le trou pariétal est homologue du trou pariétal des Sauriens vivants, et il est probable que chez les ancêtres de nos Sauriens actuels, l'épiphyse a joué le rôle d'un œil.

« Chez tous les descendants actuellement vivants des animaux qui ont succédé aux Stégocephales et aux Sauriens fossiles, l'organe a subi une métamorphose plus ou moins régressive. Et il termine en disant: «Espérons que l'histoire du développement démontrera qu'il y a homologie entre l'œil impair des larves d'Ascidies, la tache pigmentaire de l'Amphioxus et l'épiphyse des Vertébrés. »

Citons, enfin, avant d'aborder la discussion des différents points secondaires soulevés par cette question de la signification morphologique de l'épiphyse des Vertébrés, les conclusions générales formulées par Spencer, à la fin de son mémoire.

« 1° L'état actuel de nos connaissances ne nous permet pas de considérer l'œil unique de l'Amphioxus comme

l'homologue de l'œil impair des Tuniciers ou comme l'homologue de l'épiphyse des Vertébrés ;

2° L'épiphyse des Chordés supérieurs est homologue de l'œil de la larve des Tuniciers ;

3° L'œil pinéal est une différenciation secondaire de la portion distale de l'épiphyse.

4° Nous ne pouvons ni démontrer ni nier l'existence de l'organe dans le groupe des poissons ; il existait chez les Amphibiens éteints et, parmi les formes vivantes, il n'existe que chez les Lacertiens.

5° Chez toutes les formes où il existe actuellement, il est rudimentaire, et bien que sa structure soit plus élevée chez les uns que chez les autres, il n'est cependant parfaitement fonctionnel chez aucune d'entre elles.

6° Cet organe avait atteint son maximum de développement.

a chez les Amphibiens éteints (Labyrinthodontes).

b dans le grand groupe des formes éteintes (Ichthyosaure, Plesiosaure, Iguanodon, etc), qui peuvent être considérées comme les formes ancestrales des Reptiles et des Oiseaux vivants.

7° L'œil pinéal doit probablement être considéré comme un organe de sens propre aux périodes prétertiaires. »

Voyons, maintenant que nous avons fait connaître les diverses opinions qui ont été successivement soutenues, sur la valeur morphologique de l'épiphyse, comment nous comprenons le mode d'évolution et de rétrogradation de cet organe dans la série des Vertébrés, en nous fondant sur les observations que nous avons relatées précédemment.

Nous constatons tout d'abord que chez les Poissons, les Amphibiens, les Oiseaux et les Mammifères, vivant actuellement, l'épiphyse constitue un organe profondément altéré. Chez aucune des espèces actuellement connues appartenant aux groupes précités, elle n'est

organisée de façon à pouvoir accomplir une fonction quelconque. C'est un organe épithélial, dont les éléments ont subi une dégénérescence plus ou moins profonde, et dans lequel ont pénétré de minces cloisons conjonctives, renfermant de nombreux vaisseaux sanguins. C'est ce que l'on désignait anciennement du nom impropre, mais difficile à remplacer, de « Glande vasculaire ».

Mais, en tenant compte des jolies observations de Spencer, sur la structure de l'organe chez les nombreuses espèces de Lacertiens qu'il a étudiées, on constate qu'il est possible de trouver dans ce groupe des Lacertiens, toute une série de formes de plus en plus compliquées et de plus en plus dégénérées, de telle sorte qu'il nous est permis de reconstituer, à l'aide des connaissances anatomiques et embryogéniques que nous possédons sur l'épiphyse, dans ce groupe, l'évolution de l'organe, en même temps que son mode de rétrogradation. C'est ce que nous allons essayer d'exposer.

Le type de structure le plus hautement organisé est, sans contredit, celui qui se trouve réalisé chez *Hatteria punctata*. La cristallin est bien développé et à structure cellulaire bien nette ; la rétine, très hautement organisée, comprend de dedans en dehors : 1° une couche de batonnets pigmentés ; 2° une couche interne de cellules sphériques ; 3° une couche moléculaire ; 4° une couche externe de cellules sphériques, et 5° une couche d'éléments coniques et de cellules fusiformes. Enfin le nerf épiphysaire bien développé est en continuité d'une part avec le cerveau et d'autre part avec l'œil pinéal.

Chez *Anguis fragilis*, la structure de l'organe, cristallin et rétine, est dans son essence, identique à celle qu'il présente chez *Hatteria punctata* ; toutefois le nerf ne se met plus en continuité avec l'œil pinéal. C'est là très probablement une modification secondaire, un premier mode de dégénérescence.

Mais la dégénérescence de l'organe se produit surtout par hypertrophie du pigment. Chez *Varanus giganteus*, l'œil pinéal est encore rattaché au cerveau par le nerf

épiphysaire, seulement la rétine qui est encore constituée essentiellement des mêmes couches que chez *Hatteria punctata*, renferme, entre les éléments cellulaires de ses diverses couches, une quantité déjà assez abondante de granules et de sphérules de pigment. En outre, le cristallin lui-même renferme un amas de pigment en un point central. Chez le *Lacerta ocellata*, le cristallin ne renferme pas de pigment; mais la rétine est tellement bourrée de pigment qu'il est extrêmement difficile d'en déchiffrer la texture On y distingue toutefois encore, indépendamment de la couche des batonnets pigmentés, deux couches de cellules sphériques : l'une interne et l'autre externe. Une partie des cellules de ces deux couches semblent s'être transformées en sphères pigmentées : le nerf épiphysaire est encore étendu depuis l'œil pinéal jusqu'à la voûte du 3e ventricule.

Chez *Leiodera nitida*, *Seps Chalcidica*, *Calotes ophiomaca* et *C. versicola*, l'œil pinéal est, comme chez *Anguis fragilis*, entièrement séparé du nerf épiphysaire. Et indépendamment de cela, la rétine est encore notablement plus altérée dans sa structure. Ici, plus de couche moléculaire, ni de couche externe de cellules sphériques; il est très probable que les éléments de cette dernière se sont entièrement transformés en ces masses de pigment assez volumineuses, que l'on trouve dans toute l'épaisseur de la rétine. Le cristallin n'a cependant subi, chez les espèces en question, aucune altération essentielle, excepté toutefois chez *Calotes*, où l'on trouve des cellules du cristallin transformées en cellules pigmentaires.

Mais dans tous les types que nous venons de passer en revue, nous pouvons aussi constater, rien que par l'étude de la structure de l'organe, que tous ne sont que des modifications d'un type de structure unique, hautement organisé et réalisé chez *Hatteria punctata*. Et il est permis de dire qu'en étudiant complètement le développement embryonnaire de l'épiphyse chez Anguis, chez Varanus, chez Lacerta, chez Leiodera, Seps et Calotes,

nons constaterons probablement que l'organe atteint d'abord, à un stade de son développement, la disposition et la structure réalisées chez *Hatteria punctata;* qu'en outre, la structure réalisée chez l'adulte provient d'une dégénérescence pigmentaire des éléments rétiniens et d'une atrophie secondaire du nerf.

Mais dans ce même groupe de Lacertiens, chez certaines espèces, probablement plus récentes, l'organe pinéal a pu se modifier d'une toute autre façon : il a subi un arrêt dans son développement et au lieu d'arriver à atteindre jamais le type de structure réalisé chez Hatteria, il est resté à un stade embryonnaire. Sous ce rapport, la disposition la plus intéressante que Spencer ait décrite est, à coup sûr, celle que présente l'organe chez *Cyclodus*. Ici l'épiphyse se montre constituée, comme chez l'embryon de tous les Vertébrés, par un simple diverticule creux renflé à son extrémité distale, et procédant de la voûte du cerveau intermédiaire. Le nerf est encore à l'état embryonnaire, il constitue un tube épithélial.

Mais ce qui est intéressant, c'est que nous trouvions dans la structure des deux hémisphères de la vésicule distale une disposition différente des cellules épithéliales, disposition qui nous permet de comprendre comment se développent le cristallin et la rétine aux dépens de la paroi de la vésicule. Nous y reviendrons plus loin.

Chez *Cyclodus*, l'organe est non seulement resté à l'état embryonnaire, mais ses éléments n'ont subi aucune dégénérescence, et cette disposition embryonnaire persiste pendant toute la durée de la vie de l'animal. Une disposition semblable, provenant aussi d'un arrêt de développement, se trouve réalisée chez *Chamœleo vulgaris;* toutefois, ici il n'y a pas concordance absolue dans le développement des différentes parties de l'organe. La vésicule distale est restée épithéliale, a conservé sa structure primitive, et nous ne trouvons nulle trace de sa différenciation en un cristallin et une rétine. La por-

tion proximale de l'organe a, au contraire, atteint un degré de développement plus élevé : elle est devenue un véritable nerf pinéal. Chez Chamœleo, nous avons encore, de même que chez Cyclodus, affaire à un organe arrêté dans son développement.

Chez les Poissons de la nature actuelle il nous est permis de dire que l'organe s'arrête, dans son développement, au stade Chamœleo ; mais il ne reste pas, pendant toute la durée de la vie de l'animal, avec sa structure embryonnaire. Les cellules épithéliales, dont se constituent les parois de sa vésicule distale, se multiplient en même temps qu'elles subissent une dégénérescence et que l'enveloppe piale de l'organe envoie entre elles des dépendances, qui constituent des cloisons conjonctives riches en vaisseaux sanguins. Chez quelques Elasmobranches, il persiste encore, au centre de l'organe, un reste de la cavité primitive de la vésicule ; chez les autres Poissons, toute trace de cette cavité disparaît et l'organe constitue une masse cellulaire pleine, riche en vaisseaux sanguins. Nous avons affaire ici à un type de structure profondément altéré.

Mais est-ce à dire que l'organe pinéal n'ait jamais atteint chez les ancêtres des Poissons de la nature actuelle et qu'il n'atteigne même peut-être pas encore, chez certaines formes de Poissons vivant aujourd'hui, un degré d'organisation et de structure beaucoup plus élevé que celui qui nous a été décrit par les beaux travaux de Ehlers et de Cattie ?

Nous ne le pensons pas, et le type assez compliqué de structure, réalisé chez le Petromyzon, tend à prouver que probablement l'organe a atteint, chez les Poissons, un degré de perfectionnement peut-être aussi élevé que celui réalisé chez Hatteria. Certes, il existe entre la structure de l'organe pinéal du Petromyzon et celle de l'œil pinéal des Hatteria des différences réelles, mais il y a aussi entre elles beaucoup d'analogie. La vésicule superficielle de la portion distale de l'épiphyse, chez Petromyzon, a, d'après Ahlborn, sa paroi ventrale, cor-

respondant, par sa position, à la rétine de l'œil pinéal, formée de dedans au dehors : 1° par une couche profonde pigmentée, à structure radiée et formée chez la larve par un épithélium cylindrique ; 2° par une couche superficielle de cellules à prolongements, pourvues de noyaux volumineux, cette couche étant formée par plusieurs assises de cellules. Sa paroi dorsale, correspondant par sa position au cristallin de l'œil pinéal des Lacertiens, est dépourvue de pigment et formée, d'après Ahlborn, par des éléments cellulaires disséminés sans ordre apparent.

Nous croyons : 1° que la couche pigmentée (en blanc) que présente la paroi ventrale de la vésicule épiphysaire superficielle, chez le Petromyzon, peut être considérée comme homologue à la couche des batonnets de l'œil pinéal des Lacertiens ; 2° que la couche superficielle de cellules à prolongements est homologue aux couches des cellules sphériques de cette même rétine ; 3° que la paroi cellulaire dorsale de la vésicule épiphysaire superficielle du Petromyzon est homologue au cristallin de l'œil pinéal des Lacertiens.

En outre, chez Petromyzon, tout comme chez Hatteria, l'on peut reconnaître l'existence du nerf pinéal.

Les éléments de l'œil pinéal du Petromyzon ont, à coup sûr, subi des modifications qui les font s'éloigner quelque peu de ceux des parties correspondantes de l'œil pinéal des Lacertiens, mais ces modifications ne sont que secondaires. Ce qui dénote, d'ailleurs, que l'œil pinéal du Petromyzon est un organe dégénéré, c'est d'abord la subdivision de sa partie distale en deux vésicules superposées, dont l'une seulement rappelle, par sa structure, la vésicule distale unique de l'épiphyse des Lacertiens ; c'est, en outre, la soudure secondaire de la vésicule inférieure avec le tubercule intermédiaire gauche.

Malgré ces différences, *il nous paraît établi, par l'étude de l'organe épiphysaire chez le Petromyzon, que chez les ancêtres de nos Poissons actuels, il a dû exister un œil pinéal hautement organisé.*

Chez les Amphibiens, Urodèles et Anoures de la nature actuelle. étudiés jusqu'à ce jour, nous ne trouvons aucune disposition qui nous permette de conclure, avec certitude, que l'organe pinéal ait jamais atteint un degré d'organisation aussi élevé que chez les Lacertiens, et cependant l'on ne saurait douter que chez les *Labyrinthodontes*, qui sont très probalement les formes ancestrales éteintes des Amphibiens de la nature actuelle, l'organe pinéal n'ait dû atteindre un haut degré de développement. En effet, chez les Labyrinthodontes, l'on signale l'existence d'un trou pariétal extrêmement bien développé et qui est proportionnellement aussi considérable, et même, dans certains cas, plus grand, que celui des Lacertiens vivants. Si l'on ajoute à ce fait que parmi les Vertébrés vivants, le seul groupe où le trou pariétal existe est celui des Lacertiens et que le développement remarquable de l'œil pinéal est précisément en relation intime avec le développement de ce trou, alors *il ne reste guère de doute que chez les Labyrinthodontes, ancêtres des Amphibiens actuels, l'œil pinéal n'ait existé et qu'il n'y fût hautement différencié.*

Quoiqu'il en soit, chez les Urodèles et les Anoures de la nature actuelle, l'organe, après avoir atteint dans son développement le stade chamœleon, s'arrête et sa portion distale subit une dégénérescence graisseuse. Chez les Urodèles, la portion distale dégénérée reste encore unie à la voûte du crâne par un fin filament représentant le nerf pinéal et l'organe est intracranien. Chez les Anoures, la portion distale de l'organe devient extracranienne, et, par suite de l'ossification du point du crâne correspondant au trou pariétal des Labyrinthodontes et des Lacertiens, elle cesse d'être unie à la voûte du troisième ventricule.

Parmi les Lacertiens, nous trouvons chez Ceratophora un type de disposition de l'organe en tous points identique à celui réalisé chez les Urodèles ; l'organe a probablement subi, chez cette espèce, un arrêt de développement au stade chamœleon.

Enfin, chez les Oiseaux et les Mammifères, l'organe commence à dégénérer à un stade aussi très reculé de son développement.

Nous venons d'exposer le mode de dégénérescense de l'œil pinéal, tel que nous pouvons nous l'imaginer actuellement, en partant de la forme la plus compliquée qu'affecte l'organe, chez Hatteria.

Possédons-nous maintenant assez de renseignements sur le développement de l'organe pour comprendre comment il a pu atteindre ce haut degré de complication qu'il a acquis chez Hatteria ?

Nous ne connaissons malheureusement pas le développement embryonnaire de l'œil pinéal de Hatteria ni d'aucune autre forme chez laquelle cet organe est hautement organisé ; mais nos connaissances anatomiques actuelles, relativement à la structure de l'organe chez les différentes espèces de Lacertiens, de même que les faits connus sur le mode de développement de l'organe chez les poissons, les amphibiens, les reptiles, les oiseaux et les mammifères, nous permettent de supposer comment aux dépens de la vésicule distale, constituée comme elle l'est à l'état permanent chez *Chamœleo vulgaris*, et dans le cours du développement, chez tous les autres Vertébrés, comment, dis-je, ont pu se former le cristallin et la rétine de l'œil pinéal de Hatteria.

A ce point de vue, l'étude de l'œil pinéal de Cyclodus nous est du plus grand secours.

Nous avons vu que, chez Cyclodus, les éléments des différentes assises cellulaires, qui entrent dans la constitution de la paroi de la vésicule distale de l'organe, sont disposés différemment, d'après les observations de Spencer, dans la paroi dorsale et dans la paroi ventrale de l'organe. Dans la paroi dorsale de la vésicule, les cellules épithéliales sont très allongées, mais disséminées sans ordre, de telle sorte que l'on trouve des noyaux à tous les niveaux (fig. 13) : cette paroi de la vésicule est homologue ou cristallin de l'œil pinéal de *Hatteria punctata*,

et ses éléments cellulaires sont disposés comme dans ce cristallin. Il est donc permis de conclure que c'est aux dépens de la paroi dorsale de la vésicule distale primitive que se forme, par simple groupement des cellules, le cristallin de l'œil pinéal de Hatteria et par conséquent de tous les autres Lacertiens. Dans la paroi ventrale de la vésicule distale chez Cyclodus, nous avons vu que les éléments épithéliaux qui constituent cette paroi, se disposent de façon à former une rangée profonde de longues cellules cylindriques, et une couche plus superficielle constituée par plusieurs assises de petites cellules (fig. 14). Si nous comparons cette structure de la portion rétinienne de l'œil pinéal de Cyclodus avec celle que présente la paroi ventrale de la vésicule épiphysaire superficielle chez la larve du Petromyzon, d'après les observations d'Ahlborn, nous constatons qu'il y a identité complète de structure. Or, nous savons que chez l'ammocœtes, c'est aux dépens des cellules cylindriqnes de la couche profonde que se forment les batonnets. Il est éminemment probable que la couche des batonnets de la rétine de Hatteria se forme aux dépens d'une couche de cellules cylindriques étroites, correspondant à la couche profonde des cellules de la paroi ventrale de la vésicule distale chez Cyclodus et Ammocœtes. Enfin, il est très probable que c'est aux dépens d'une couche superficielle de petites cellules, identique à celle que nous avons signalée chez Cyclodus, que se développent, chez Hatteria, les éléments sphériques des couches superficielles de la rétine de l'œil pinéal. L'étude du développement de l'œil pinéal chez *Hatteria* ou chez Anguis, démontrera si notre hypothèse sur le mode de formation du cristallin et de la rétine de cet organe est exacte ou si elle ne l'est pas. Mais notre manière de voir nous paraît en harmonie avec les faits anatomiques connus.

Une question, qui s'offre maintenant à résoudre, est celle-ci : L'œil pinéal, tel que nous le trouvons constitué

aujourd'hui, avec son maximum de développement chez les Lacertiens, constitue-t-il un organe rudimentaire, ou bien accomplit-il encore une fonction ? Cette question me paraît avoir été bien résolue par B. Spencer, et je me bornerai à reproduire tous les arguments qu'il a fait valoir, pour démontrer que l'œil pinéal des Lacertiens de la nature actuelle est un organe rudimentaire et n'accomplit, par conséquent, aucune fonction.

En comparant les différents types de structure, qui ont été décrits précédemment, dans le groupe des Lacertiens, au quadruple point de vue de la forme générale de l'organe, de la structure de la rétine, des modifications extérieures et enfin de la position de l'œil, on constate que l'œil pinéal des Lacertiens n'existe jamais dans un état parfait, physiologiquement parlant. Tel type, dont la rétine est très hautement organisée, par exemple, se trouve dans des conditions de situation très désavantageuses au point de vue fonctionnel. Tel autre, au contraire, dont la rétine est mal organisée pour l'accomplissement de sa fonction, se trouve dans les meilleures conditions de position, pour permettre aux rayons lumineux de l'impressionner. Prenons quelques exemples :

Chez *Hatteria punctata*, l'œil est très hautement organisé et les éléments rétiniens très différenciés et cependant l'organe est très profondément situé, dans du tissu conjonctif : il n'existe pas, il est vrai, de pigment cutané entre la surface du cristallin et la surface de l'épiderme ; mais le derme cutané n'est nullement organisé pour permettre aux rayons lumineux de le traverser aisément. Bref, il y a, chez cet animal, un cristallin et une rétine hautement organisés, mais pas de cornée. Chez Calotes, Seps, Leiodera et Anolis, les modifications de la peau en avant de l'organe sont telles que l'on peut aisément dire que ces animaux possèdent une cornée, organisée de façon à permettre aux rayons lumineux de venir impressionner la rétine ; or, chez eux, la partie sensorielle de l'organe y est mal organisée ; les éléments de la rétine sont bour-

rés de pigment et de plus, il n'y a pas de connexion nerveuse entre l'œil pinéal et le cerveau.

Ces faits nous amènent à conclure, avec B. Spencer, que l'œil pinéal des Lacertiens est un *organe rudimentaire* et qu'aujourd'hui il n'est plus aussi hautement organisé qu'il l'a été à d'autres périodes, quand il accomplissait une fonction.

Spencer signale une expérience faite en vue de chercher si l'organe fonctionne. Chez le lézard, si l'on fait tomber subitement un rayon de lumière vive sur l'œil pinéal, à travers l'écaille qui y correspond, on n'obtient aucun mouvement de l'animal, indiquant qu'il éprouve une sensation quelconque. Si l'on fait tomber soudain un rayon lumineux sur l'un des yeux pairs, chez le même animal, l'on ne constate que la fermeture de la paupière. Or, comme l'œil pinéal n'a pas de paupière, l'on ne peut nullement en déduire qu'il ne perçoive pas les rayons lumineux. Cette expérience, qui ne prouve absolument rien, au point de vue de la fonction de l'organe, démontre cependant combien il est difficile de s'éclairer sur la question de savoir si l'œil pinéal des Lacertiens fonctionne ou bien s'il ne le fait pas.

Wiedersheim (1) soutient que l'œil pinéal de Lacertiens est encore aujourd'hui un organe fonctionnel et non pas un organe rudimentaire. Il base cette conclusion sur l'étude de quelques formes, chez lesquelles la peau est organisée au devant de l'œil pinéal de façon à constituer une cornée. Ce fait est exact ; mais il faut tenir compte en même temps de la structure de l'organe sensible, la rétine. Nous dirons, avec B. Spencer, que l'œil pinéal des Lacertiens de la nature actuelle est un *organe rudimentaire*, pour indiquer que la structure primitive de l'organe est plus ou moins profondément altérée. Des faits, comme le grand développement du pigment chez certaines formes.

---

(1) R. Wiedershein. — Uber das Parietalauge der Saurier. — Anat. Anzeiger n° 6. 1re année p. 148. 1888.

ou l'absence de connexions avec le cerveau, comme cela existe chez d'autres formes où la cornée est bien développée (Calotes, etc.), permettent de conclure qu'il s'agit d'un organe rudimentaire.

Enfin, la structure de cet organe nous permet de conclure, qu'il s'agissait très probablement d'un organe de la vision.

Chez quelles formes éteintes de Vertébrés, l'œil pinéal semble-t-il avoir atteint le plus haut degré de perfectionnement ?

Si l'on tient compte de ce fait que chez les Vertébrés de la nature actuelle, l'existence d'un œil pinéal hautement organisé est en relation intime avec l'existence du trou pariétal et que ce dernier est d'autant mieux développé que l'organe pinéal présente un plus haut degré de perfectionnement, nous devons alors rechercher parmi les Vertébrés fossiles connus ceux chez lesquels le trou pariétal est le mieux développé.

Chez les *Labyrinthodontes*, qui sont très probablement les ancêtres de nos amphibiens actuels, le trou pariétal est bien développé, tandis que chez leurs descendants vivants, il n'existe plus. Or, chez ces derniers l'œil pinéal a subi une métamorphose régressive complète, en rapport très probablement avec la fermeture du trou pariétal.

Parmi les Lacertiens de la nature actuelle, les uns, comme Hatteria, Calotes, Anolis, Iguana, Anguis, Varanus, Seps, Lacerta, possèdent un trou pariétal bien développé, et en même temps nous constatons que chez eux, l'œil pinéal est aussi hautement organisé ; chez d'autres, au contraire, comme chez Gecko et Ceratophora, il n'existe plus de trou pariétal, et en même temps nous constatons la rétrogradation complète de l'organe pinéal. Nous sommes donc autorisé à dire, avec B. Spencer, et de Graaf, que *la présence du trou pariétal dans un groupe de Vertébrés indique la présence de l'œil pinéal dans ce groupe.* En conséquence nous pouvons admettre que chez les *Laby-*

rinthodontes il existait très probablement un œil pariétal bien développé.

De même, chez les formes éteintes des Sauriens mésozoïques (1), Ichthyosaures et Plesiosaures, où le trou pariétal est si bien développé et présente même sur ses parois des rugosités destinées probablement à des insertions musculaires, l'œil pinéal a dû atteindre un développement considérable, et constituer un organe de sens important.

Avec l'extinction progressive de ces formes et des Dinosauriens, (Iguanodon, etc.), c'est-à-dire après la période crétacée, l'organe pinéal a perdu progressivement de son importance, en même temps qu'apparaissaient les types de *Reptiles* et d'*Oiseaux*. L'œil a subi une régression variable dans les différents groupes issus de ces formes ancestrales et nous ne trouvons plus de traces de sa valeur originelle que chez les types de Reptiles qui ont conservé le trou pariétal, la persistance de l'œil pinéal étant en connexion intime avec la présence du trou pariétal. Ce dernier ne s'est conservé chez aucun groupe de nos Oiseaux actuels ; aussi constatons-nous chez ces derniers une dégénérescence complète de l'épiphyse ; dans le cours du développement des Oiseaux, nous retrouvons cependant encore un stade, où, comme chez les Reptiles, l'organe consiste en une vésicule distale unie à la voûte du cerveau par un pédicule solide.

Enfin, chez les Mammifères, la dégénérescence de l'épiphyse est devenue plus complète encore.

Mais, ce que nous avons dit de la structure de l'organe chez le Petromyzon, nous autorise à admettre que l'œil pinéal n'est pas un organe propre aux groupes supérieurs des Vertébrés à partir des Amphibiens. Il est probable qu'il existait aussi non seulement chez certains Poissons disparus actuellement, mais peut-être même chez le type

---

(1) B. Spencer, *loc. cit.*, p. 225 et 226.

Protochordé primitif (1), d'où sont issues les formes Urochordé, Céphalochordé et Vertébré.

Les faits connus sur l'organisation des Urochordés et des Céphalochordés nous autorisent-ils à émettre cette hypothèse? Existe-t-il chez eux un organe qui ait avec l'épiphyse des Vertébrés des homologies bien établies?

Chez les Urochordés il existe à la voûte du cerveau un organe différencié que l'on désigne sous le nom d'œil impair, et qui, chez les Pyrosomes et les Salpes, persiste pendant toute la durée de la vie, tandis que chez les Ascidiens il n'est que transitoire et disparaît avec la transformation de la larve. C'est cet organe que nous croyons devoir considérer comme l'homologue de l'épiphyse des Vertébrés.

L'étude comparative de cet organe, chez les Tuniciers, pour autant qu'elle puisse être faite actuellement, montre qu'il présente une structure très différente chez les différents groupes de Tuniciers. Chez les Pyrosomes et les Salpes, sa structure se rapproche beaucoup de celle réalisée par l'œil pinéal chez les Lacertiens; chez les larves d'Ascidiens, au contraire, cette structure de l'œil impair paraît tellement différente de celle de l'œil pinéal qu'il ne serait guère possible d'établir entre eux un rapprochement sérieux. Mais, comme d'une part, il n'est pas douteux que cet organe des larves d'Ascidiens ne soit homologue à celui des Pyrosomes et des Salpes, et d'autre part, que l'on peut comme je vais le montrer, établir l'homologie entre l'organe de ces derniers et l'épiphyse des Vertébrés, nous sommes amené à croire que *l'œil impair des Urochordés en général est bien homologue à l'œil pinéal des Vertébrés.* Je crois en outre que l'œil larvaire des Ascidiens, loin d'être, comme le pense Spencer, un type primitif, est au contraire un organe considérablement dégradé.

---

(1) Ed. Van Beneden et Charles Julin. — Morphologie des Tuniciers (Archives de Biologie t. VI. fasc. II).

Spencer semble n'avoir pas eu connaissance du beau travail qu'Ussow (1) a publié en Russe sur « Quelques points de l'organisation des Tuniciers. » Le savant anglais n'a comparé l'œil pinéal des Vertébrés qu'à l'œil larvaire des Ascidiens.

Examinons successivement la structure et la disposition de l'œil impair des Pyrosomes, des Salpes et des larves d'Ascidiens.

I. — *Œil impair des Pyrosomes et des Salpes.* L'œil impair du *Pyrosoma gigas* (Pl. III, fig. 23), dont nous ne connaissons malheureusement pas le mode de développement, présente une structure assez compliquée, dont l'étude n'a guère été faite, que je sache, que par Ussow.

Il siège à la voûte du cerveau, sur la ligne médiane, près de l'extrémité postérieure de cet organe. Il constitue un organe vésiculaire, qui proémine dans le test commun. Son axe est dirigé obliquement de haut en bas et d'arrière en avant. L'étude de coupes transversales et en même temps un peu obliques a permis à Ussow d'analyser sa structure et de déterminer ses rapports avec le cerveau. On peut lui considérer un cristallin, une rétine, une couche pigmentée et un nerf optique.

Le *cristallin*, situé sous l'épiderme, en est séparé par une mince couche de tissu conjonctif. C'est un organe lenticulaire, dont la face externe est aplatie, tandis que sa face interne, profonde, est beaucoup plus convexe. Il présente, d'après Ussow, une striation concentrique, qui est probablement déterminée par ce fait que l'organe serait formé de lamelles concentriques. Ces lamelles seraient, d'après le savant russe, sans structure ; le cristallin ne renfermerait aucun noyau de cellule. Sa face

---

(1) Ussow. Communications de la Société impériale des Amis des Sciences nat., de l'Anthropologie et de l'Ethnographie de Moscou, t. XVIII, fasc. 2, 1876.

profonde délimite en avant, dans sa portion centrale, une petite cavité, qui constitue la *cavité* de l'œil.

Cette cavité, dans le restant de son étendue, est délimitée par une couche de cellules radiées, qui représente la *rétine* de l'œil, et dont les éléments sont disposées de telle sorte qu'ils convergent vers la cavité de l'organe. La rétine est aplatie à sa face profonde et va en s'amincissant progressivement au fur et à mesure qu'elle se rapproche du cristallin.

La *couche pigmentée* semble être formée de deux parties, dont l'une appartiendrait à la rétine, tandis que l'autre constituerait une sorte d'*anneau ciliaire*. D'après Ussow une partie au moins des cellules radiées de la rétine présenterait à leur extrémité *externe* une mince couche de pigment brun foncé. Quant à l'anneau ciliaire pigmenté, il serait probablement de nature conjonctive ; car il se continue avec l'enveloppe conjonctive du cerveau. Il constitue une sorte d'anneau, triangulaire à la coupe et placé entre le cristallin, la rétine et le derme cutané.

Enfin, un fort faisceau nerveux part de l'axe fibrillaire du cerveau et vient se perdre dans les cellules de la rétine.

Une disposition analogue se trouve réalisée, d'après Ussow, chez les *Salpes* où indépendamment de cet œil impair, on trouverait, en outre, sur les faces latérales du cerveau, à droite et à gauche, un organe identique par sa structure. Chez les Salpes il y a donc 3 yeux dépendant du cerveau : un impair, médian et dorsal, homologue à l'œil impair unique des Pyrosomes, et deux yeux pairs, latéraux et symétriquement placés.

L'œil impair des Pyrosomes et des Salpes présente avec l'œil pinéal des Vertébrés, et celui des Lacertiens en particulier, les analogies de structure suivantes : 1° il est superficiellement placé, sur la ligne médio-dorsale et fait saillie en dehors, comme lui ; 2° comme lui, il constitue une vésicule, dont la paroi antérieure forme le cristallin, tandis que la paroi postérieure forme la rétine ;

3° comme lui, il est réuni au cerveau par un faisceau nerveux, constituant un nerf optique ; 4° enfin il fait partie intégrante du cerveau.

Il en diffère : 1°) en ce que son cristallin n'est pas cellulaire ; 2°) en ce que le pigment n'occupe pas l'extrémité interne mais l'extrémité externe des cellules de la rétine.

Ces différences sont-elles essentielles ? Je ne le pense pas. D'abord en ce qui concerne le cristallin, il est hors de doute qu'il se forme aux dépens de cellules de la voûte du cerveau, cellules qui probablement se transforment entièrement en une substance amorphe et réfringente. La nature non-cellulaire du cristallin des Pyrosomes et des Salpes, n'est donc, que tout à fait secondaire ainsi que je le montrerai plus loin pour *Clavelina Rissoana.*

Quant à la position différente du pigment, il est bon de remarquer d'une part que le pigment rétinien n'existe pas toujours chez les Lacertiens, et d'autre part que le pigment décrit par Ussow, comme appartenant aux cellules de la rétine, pourrait bien n'être qu'une dépendance de l'anneau ciliaire, auquel cas l'œil aurait une rétine absolument dépourvue de pigment, comme cela existe chez certains Lacertiens (Cyclodus, Chaméléon).

Il serait à désirer que de nouvelles recherches fussent entreprises tant sur la structure que sur le développement de l'œil impair des Pyrosomes et des Salpes.

II. — *Œil impair des larves d'Ascidiens.* L'œil impair des larves d'Ascidiens, d'après les recherches de Kowalersky chez l'*Asc. mammillata* (Pl. III, fig. 24) et de Kuppfer chez l'*Asc. mentula* (Pl. III, fig. 25), se trouve à la limite postérieure de la voûte de la vésicule cérébrale ; il fait une légère saillie dans la cavité du cerveau et n'est pas médian ; il est reporté à droite de la ligne médiane. Il est formé d'une *rétine* et d'un *corps réfringent.*

La *rétine* consiste en grandes cellules prismatiques ou pyramidales, qui font partie de la paroi du cerveau et

sont disposées radiairement autour d'une petite dépression de la cavité cérébrale Leur extrémité libre, dirigée vers la cavité du cerveau, est tapissée par une mince couche de pigment. La *partie réfringente* de l'organe comprend plusieurs pièces sans structure qui sont appliquées contre le pigment et dirigées vers la cavité cérébrale.

Quant à son développement, d'après Kowalevsky, l'œil impair des Tuniciers apparaît sous la forme d'un épaississement de la paroi dorsale de la cavité cérébrale En un point spécial les cellules deviennent cylindriques ou prismatiques, allongées et se disposent autour d'une dépression de la cavité cérébrale. Bientôt il apparaît à leur extrémité interne une mince couche de pigment foncé. Quant à l'organe réfringent, formant le cristallin, Kowalevsky ne nous a guère donné de renseignements sur son mode de formation. Nous savons seulement qu'il n'apparaît que dans la suite, de sorte que l'œil est surtout une partie spéciale, épaissie, de la voûte de la cavité cérébrale et ce n'est que plus tard qu'apparaît le cristallin.

Il paraît impossible, à première vue, d'établir une homologie entre cet organe visuel impair des larves d'*Asc. mammillata* et *A. mentula*, et l'œil impair des Pyrosomes, des Salpes et par conséquent des Vertébrés.

Dans l'étude que M. Ed. Van Beneden et moi, avons publiée sur le « système nerveux central des Ascidies adultes, dans ses rapports avec celui des larves urodèles (1), » nous avons figuré plusieurs images de l'œil larvaire de *Clavelina Rissoana*, qui me paraissent intéressantes, en ce qu'elles montrent qu'elle est la valeur morphologique des pièces réfringentes (cristallin) de l'œil impair des larves d'Ascidiens. Chez la larve de Claveline, le cristallin est formé par plusieurs pièces (3 probablement), réfringentes, sans noyau, mais se

(1) Archives de Biologie, t. V, fasc. II, 1884.

colorant cependant vivement en rose par les substances carminées. *Chacune de ces pièces se forme aux dépens d'une cellule de la paroi épithéliale de l'œil.* Toutes les cellules du diverticule épithélial qui donne naissance à l'œil impair, sont disposées radiairement, chez la jeune larve autour d'une petite cavité, qui n'est qu'une dépendance de la cavité cérébrale (Pl. III, fig. 26). De ces cellules épithéliales, disposées en une seule couche, la plus grande partie se chargent de pigment à leur extrémité interne et constituent par leur ensemble la *rétine*. Les autres, au nombre de trois probablement, primitivement identiques aux cellules de la rétine (Pl. III, fig. 26), changent d'aspect, deviennent réfringentes, tout en perdant leur noyau, représentent les différentes pièces du cristallin et restent à la périphérie (P. III, fig. 27. Le cristallin chez Claveline n'est donc qu'une partie du diverticule épithélial primitif.

Ce fait est important en ce qu'il nous montre la communauté d'origine du cristallin et de la rétine chez les larves d'Ascidiens. Il est probable que l'œil larvaire des Ascidiens n'est qu'une forme dégénérée de l'œil primitif des Urochordés, représenté encore chez les Pyrosomes et les Salpes. Cet œil primitif des Urochordés était probablement unique, médian, dorsal et formé par une vésicule épithéliale, dont une partie de la paroi externe servait d'organe de transmission des rayons lumineux, tandis que le restant de la paroi constituait l'organe percepteur. Ce dernier était uni au cerveau par un nerf.

Cet œil s'est maintenu chez les Pyrosomes et les Salpes, qui d'ailleurs par l'ensemble de leur organisation semblent être des types très primitifs de Tuniciers actuellement vivants. Chez les Ascidiens, grâce aux modifications subies par les conditions de la vie, l'œil n'apparaît plus que pendant la période larvaire et semble même incapable de perception sensorielle, attendu qu'il disparaît avant d'avoir été en relation avec le cerveau par des fibres nerveuses. De là l'altération profonde subie par l'organisation de cet organe chez les Ascidiens.

Pour me résumer, *il existe chez certaines formes d'Urochordés, Pyrosomes et Salpes, que l'on est en droit de considérer comme se rapprochant le plus du type primitif, un œil impair, dorsal et médian, qui, par sa structure, présente les plus frappantes analogies avec l'organe pinéal des Vertébrés et surtout des Lacertiens. Je pense, en outre, que l'étude du développement nous apprendra que cet œil impair des Pyrosomes et des Salpes provient, tout comme l'œil pinéal des Vertébrés et l'œil impair larvaire des Ascidiens, d'un diverticule de la voûte de la vésicule cérébrale.*

Quant à ce qui concerne l'existence de cet organe chez les Céphalochordés, nous savons qu'il existe, chez l'Amphioxus, une tache pigmentée, à la voûte de la vésicule cérébrale. En admettant que la vésicule cérébrale de l'Amphioxus soit homologue du cerveau des Tuniciers et de celui des Vertébrés, il faut admettre aussi que si la tache pigmentée signalée chez l'Amphioxus, est homologue à l'œil impair des Tuniciers, il doit représenter un type de structure plus dégénéré encore que celui que cet organe présente chez les larves d'Ascidiens.

De l'ensemble de ces considérations, je crois pouvoir conclure que chez le type Protochordé, qui a donné naissance aux Urochordés, aux Céphalochordés et aux Vertébrés (1) il existait vraisemblablement à la voûte de la vésicule cérébrale, un organe de sens, probablement dépendant du cerveau et formé par une vésicule épithéliale, dont la paroi superficielle constituait un cristallin, tandis que la paroi interne, constituant la rétine, était unie au cerveau. Cet organe s'est maintenu chez les Céphalochordés (?) les Urochordés et tous les Vertébrés, en subissant dans chacun

---

(1) Voir l'arbre généalogique que M. Ed. Van Beneden et moi avons donné dans notre mémoire « Sur la Morphologie des Tuniciers. » (Arch. de Biologie, t. VI, fasc. II).

de ces groupes des modifications diverses. Il constitue l'œil impair des Urochordés et des Céphalochordés et l'organe connu jusqu'à ce jour chez tous les Vertébrés sous le nom d'épiphyse ou glande pinéale.

EXPLICATION DES PLANCHES.

Abréviations.

A. = Artère pinéale.
A. *m.* = Artère mandibulaire.
A. *q.* = Aqueduc de Sylvius.
Au. = Organe auditif.
b. = Évagination buccale (stomodeum).
C. = Cristallin.
C. *a.* = Cerveau antérieur.
C *ant.* = Commissure antérieure.
C. *au.* = Canal auditif externe.
C*c* = Cerveau.
C*h* = Chorde dorsale.
C*hi.* = Chiasma des nerfs optiques.
C. *i.* = Carotide interne.
C. *m.* = Cerveau moyen.
C. *p.* = Commissure postérieure.
C. *pig.* = Couche pigmentée de l'œil.
C. *s.* = Corps strié.
C*t.* = Cervelet.
E*c.* = Ménynges.
E*p.* = Épiphyse.
épd. = Épiderme.
G. *ig.* = Ganglion intermédiaire gauche.
H. *c.* = Hémisphère cérébral.
H*y.* = Hypophyse.
I*n.* = Infundibulum.
L. *ol.* = Lobe olfactif.
l. t. = Lame terminale
M. *a.* = Moelle allongée.
N. = Nerf pinéal.
N. *ol.* = Nerf olfactif.
O. = Ébauche de l'œil impair.
O*l.* = Organe olfactif
p. = Pigment.
P. *c.* = Plexus choride du 3e ventricule.

P. *cér.* = Pédoncule cérébral.
P. *é.* = Pédicule épiphysaire (portion proximale de l'épiphyse).
P. *f.* = Pilier vertical du fornix.
p. t. = Diverticule hypophysaire.
P. V*a.* = Pont de varole.
R. = Rétine.
R. *i.* = Récessus infrapinéal.
t. d. = Tube digestif (mesenteron).
IV. *v.* = 4^{e} ventricule.
V^{4}*a.* = Voûte du 4e ventricule.
V. *i.* = Vésicule inférieure de la portion distale de l'épiphyse.
V. *s.* = Id. supérieure id. id. id.
V. *Sy.* = Voûte de l'aqueduc de Sylvius.

PLANCHE I.

Fig. 1. — Coupe longitudinale de l'encéphale d'un jeune embryon de *Pristiurus*, d'après Balfour.

Fig. 2. — Coupe longitudinale de l'encéphale de *Scyllium canicula*, à une période avancée du développement, d'après Balfour.

Fig. 3. — Coupe verticale de la partie antérieure de la tête d'une jeune *Ammocoetes*, longue de 4^{mm}.8, d'après Balfour et Scott.

Fig. 4. — Coupe verticale de la tête d'un embryon de *Saumon* de 14^{mm} de longueur, d'après Rabl-Rückhard.

Fig. 5 — Coupe verticale à travers l'épiphyse d'une *Ammocoetes* de 22^{mm} de longueur, d'après Ahlborn.

Fig. 6 — Coupe transversale de l'épiphyse du *Petromyzon Planeri*.

Fig. 7. — Coupe verticale et médiane de la tête d'un embryon de 3 1/2^{mm} de longueur, *Triton tœniatus*, d'après de Graaf.

Fig. 8. — Idem d'un embryon de 11^{mm} de longueur, *Triton tœniatus*, d'après de Graaf.

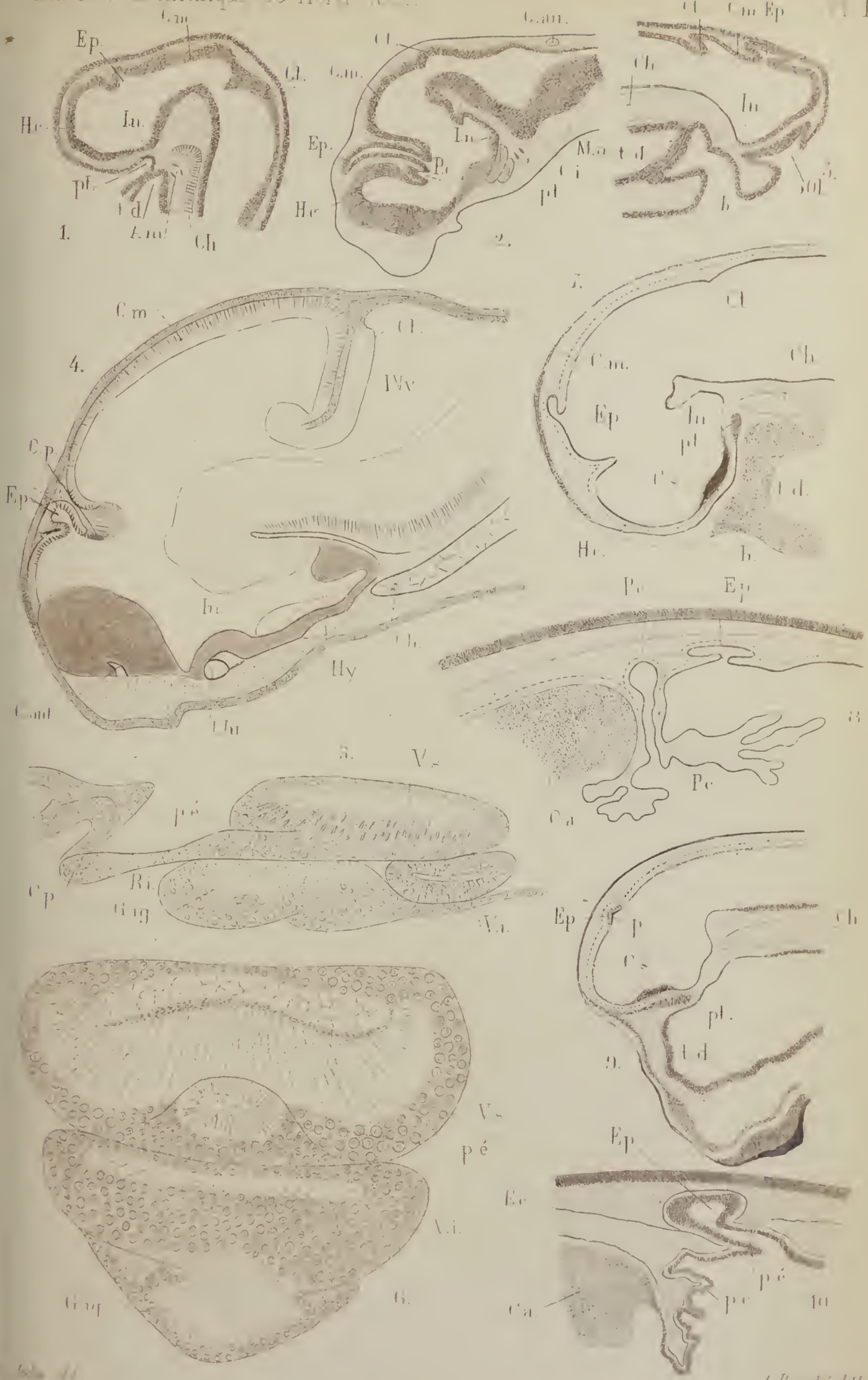
Fig. 9. — Idem d'un embryon de 4 1/2^{mm} de longueur. *Bufo cinerea*, d'après de Graaf.

Fig. 10. — Idem d'un embryon de 9^{mm} de longueur, *Bufo cinerea*, d'après de Graaf.

PLANCHE II.

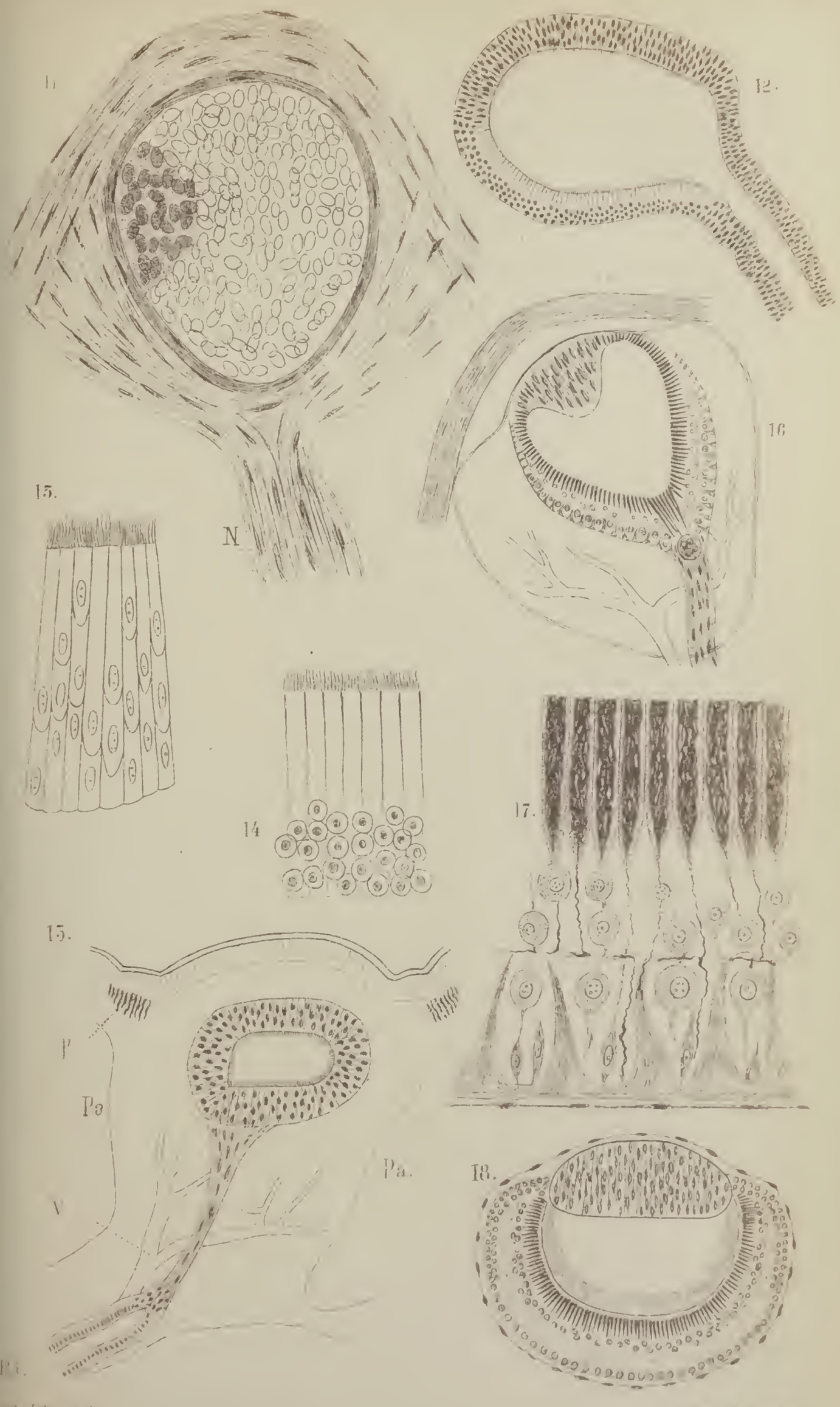
Fig. 11. — *Rana esculenta*. — Coupe verticale de la portion distale, extra-crânienne de l'épiphyse. N, = nerf, d'après de Graaf.

Fig. 12 — *Cyclodus*. — Coupe verticale de la portion distale de l'épiphyse, montrant la vésicule distale en continuité avec la partie proximale (pédicule) creuse de l'organe, d'après Spencer.


1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.
9.
10.
Ep.
Cm.
Ct.
Ch.
In.
Hc.
Pt.
t.d.
Am.
Ca.
Ep.
Pc.
Ci.
Ma.
Ch.
In.
t.d.
b.
Ct.
Cm.
Ch.
Ep.
In.
pt.
Cs.
t.d.
Hc.
b.
Cm.
Ct.
Hy.
C.p.
Ep.
In.
Ch.
Hy.
Cant.
Ch.
Pc.
Ep.
Pc.
Ca.
Vs.
pé.
Cp.
Ri.
Gig.
Vi.
Ep.
p.
Ch.
Cs.
pt.
t.d.
Vs.
pé.
Vi.
Gig.
Ep.
Ec.
pé.
Ca.
pc.

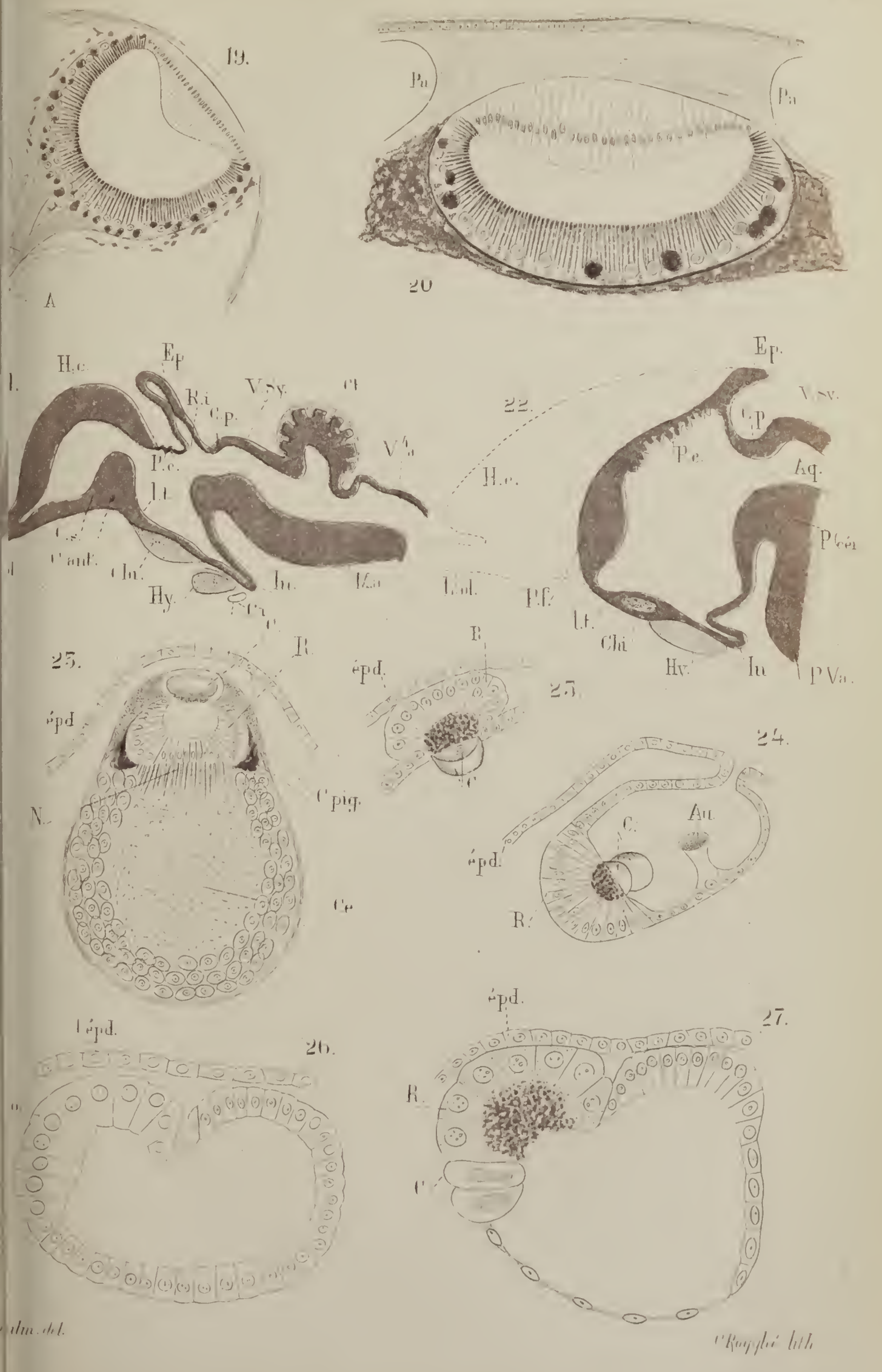
C. Roggé lith.

THE LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY OF ILLINOIS



Lalin del. Chenglé sculp.

THE LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY OF ILLINOIS



alm. del.

C. Roy. lith.

THE LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY OF ILLINOIS

Fig. 13. — *Cyclodus*. — Vue à un plus fort grossissement d'une partie de la paroi externe (superficielle) de la vésicule distale, d'après Spencer.

Fig. 14. — *Cyclodus*. — Vue à un plus fort grossissement d'une partie de la paroi interne (profonde) de la vésicule distale, d'après Spencer.

Fig. 15. — *Chamoeleo vulgaris*. — Coupe verticale à travers le trou pariétal, montrant la vésicule distale de l'épiphyse, en continuité avec la partie proximale de l'organe, d'après Spencer.

P*a*, = pariétal ; V, = artère ; R. *i*., = recessus infrapinéal ; *p*, = pigment cutané.

Fig. 16. — *Hatteria punctata*. — Coupe verticale de l'œil pinéal, d'après Spencer.

Fig. 17. — *Hatteria punctata*. — Coupe à travers la Rétine du même, d'après Spencer.

Fig. 18. — *Anguis fragilis*. — Coupe verticale de l'œil pinéal, d'après de Graaf.

PLANCHE III

Fig. 19. — *Lacerta ocellata*. — Coupe verticale de l'œil pinéal, d'après Spencer.

Fig. 20. — *Seps Chalcidica*. — Coupe verticale de l'œil pinéal, d'après Spencer. P*a*, = pariétal.

Fig. 21. — Coupe verticale de l'encéphale d'un embryon de poulet de dix jours, d'après Mihalkovics.

Fig. 22. — Coupe verticale passant par la partie antérieure de l'encéphale d'un embryon de lapin de 4 cent. de longueur, d'après Mihalkovics. La coupe passe par la ligne médiane, de sorte que les hémisphère cérébraux ne sont pas sectionnés. Le pointillé en indique la position.

Fig. 23. — *Pyrosoma gigas*. — Coupe transversale et un peu oblique, intéressant à la fois l'œil impair et le cerveau, d'après Ussow.

Fig. 24. — *Phallusia mammillata*. — Œil impair de la larve ; coupe verticale, d'après Kowalevsky.

Fig. 25. — *Ph. mentula*. — Œil impair de la larve ; coupe verticale, d'après Kupffer.

Fig. 26. — *Clavelina Rissoana*. — Coupe transversale pratiquée à travers la vésicule cérébrale, au niveau de l'œil impair, chez une jeune larve.

Fig. 27. — *Clavelina Rissoana*. — Idem, d'une larve nageant librement, d'après Van Beneden et Julin.

SYNOPSIS

DE LA

FAUNE MARINE DE LA FRANCE SEPTENTRIONALE

Par M. A. GIARD,

Professeur à la Faculté des Sciences de Lille.

Suite (1).

Fam. *Naticidæ.*

Gen. *Natica* Lamarck (*Natice*).

Coquille globuleuse, assez épaisse, ombiliquée ; spire courte ; surface lisse. Ouverture semi-lunaire ; bord interne calleux, bord externe tranchant.

Coquille à spire conique et à tours distincts.

1. Coquille entièrement globuleuse, à tours comprimés. 2.

N. Islandica, Gmel.

2. Coquille ornée de tâches de couleur. 3.

Coquille sans tâches. 4.

3. Coquille ornée d'une seule rangée de tâches.

N. monilifera. Lam.

Coquille généralement ornée de cinq rangées de tâches. *N. Alderi*, Forbes.

4. Étroite bande blanche au front de chaque tour.

N. Montacuti, Forbes.

Coquille un peu ovalaire, de couleur uniforme marron.

N. fusca, Blainv.

---

(1) Voir *Bulletin scientifique*, n° 9-10, Sept.-Octobre 1885, page 293 et n° 4-5, Avril-Mai 1886, page 157.

Natica monilifera LAMARCK.

1767 *Nerita glaucina* PENNANT.
1822 *Natica monilifera* LAMARCK. Anim. sans vert., t. VI, p. 200, n° 16.
1834 *Natica monilifera* BOUCHARD-CHANTEREAUX. Catal. n° 89.
1778 *Cochlea catena* DACOSTA. Brit. Conch., p. 83, t. V, f. 7.
1867 *Natica catena* JEFFREYS. Br. Conch., t. IV, p. 220.
1853 *Natica monilifera* FORBES et HANLEY. Brit. Mollusca III, p. 326, pl. C, f. 1 et (animal), pl. PP., f. 6 (par erreur comme *N. canrena*).
1875 *Natica monilifera* TERQUEM. Classement des anim. de Dunkerque, fasc. I, p. 16, n° 173.

Animal dioïque, jaunâtre, muni d'une tête très plate portant deux tentacules frontaux aplatis, triangulaires et réunis par leur base interne, longs de 6 lignes et larges à leur base de 1 ligne 1/2 ; point d'yeux ; bouche à l'extrémité d'une trompe cylindrique de 8 lignes de long sur une ligne de diamètre ; pied très volumineux, charnu, trilobé profondément et transversalement en avant et latéralement, le lobe antérieur recouvre entièrement la tête de l'animal et le tiers antérieur de la coquille; les lobes latéraux prennent naissance de chaque côté de la base du lobe antérieur, entourent la coquille et en recouvrent les 7/8. Organes de la génération à la base postérieure du tentacule droit (verge très forte, aplatie, plissée, de couleur jaune pâle et rouge de sang à son extrémité qui est cylindrique). Anus du même côté, mais plus en arrière et terminé par un tube d'une ligne de longueur. Peignes branchiaux bruns, situés au côté gauche. Des yeux seraient inutiles à cet animal, puisque, d'après sa conformation, il ne peut sortir de sa coquille et ramper sans avoir la tête entièrement recouverte par le lobe antérieur du pied, qui sans cela ne pourrait se développer : aussi est-il muni d'une trompe qui, lorsqu'elle est déployée, dépasse le bord supérieur de ce lobe. Longueur 5 pouces ; largeur 2 pouces 1/2 ; opercule corné unispiré.

Les Natices s'accouplent de la même manière que les Turbos, Fuseaux, Rochers, Pourpres et Buccins ; le mâle

rampe sur le côté droit de la coquille de la femelle et parvenu sur le bord, passe sa verge dans l'ouverture de cette coquille et l'introduit dans l'oviducte de la femelle. L'accouplement dure plusieurs heures; le produit de cet acte chez les Natices est une bande coriacée, jaunâtre, longue de 5 à 6 pouces, large de 18 à 20 lignes et épaisse d'une ligne environ ; elle contient un grand nombre de cellules arrondies de 2 mm. de diamètre placées les unes à côté des autres mais sans ordre ; enfin ces bandes ont absolument l'aspect de gâteaux d'abeilles ; chaque cellule est fermée des deux côtés par une couche de matière gélatineuse que les petites natices déchirent soit d'un côté soit de l'autre quand elles éclosent. Chaque cellule contient de 12 à 15 fœtus qui en sortent les uns après les autres à un intervalle de deux et trois jours après au moins deux mois de vie fœtale. La ponte a lieu ordinairement en mars et avril et les fœtus éclosent en mai et juin B. Ch.]

Habit. les régions profondes sur les fonds sablonneux : assez commun.

La coquille très commune sur toutes les plages de sable de notre région ; fréquemment occupée par les pagures. Côte de Belgique (Colbeau, Pelseneer). Les pontes ont la forme d'un abat-jour (tronc de cone) fendu suivant une génératrice.

Cette espèce et la suivante forment, lorsqu'elles sont cuites, un manger copieux et estimé des gens de mer. Elles paraissent en très grande quantité vers le mois de mars sur les bancs de sable de la côte puis deviennent plus rares pendant l'été.

Natica Alderi Forbes.

1833 *Natica Alderi* Forbes. Mal. Mon., p. 31, pl. II, f. 6, 7.
1834 *Natica castanea Lamarck.* Bouchard-Chantereaux. Cat. n° 90.
1853 *Natica nitida* Forbes et Hanley. Brit. Mollusca III, p. 330, pl. C. f, 2-4 et (animal), pl. PP, f. 5, comme *N. Alderi.*
1825 *Nerita canrena* Turton, p. 125, n° 3.
1864 *Natica canrena L.* Bellynck. Résumé du cours de Zoologie professé à Namur

1875 *Natica nitida Lamarck* Terquem. Classement des anim. de Dunkerque, fasc. 1, p. 14, n° 47.
1876 *Natica Alderi Forbes* Terquem. Classement des anim. de Dunkerque, fasc. II, p. 65, n° 50.

Animal et opercule semblable à l'espèce précédente. [Habite les mêmes lieux que l'espèce qui précède, plus commune et plus variée dans sa coloration. B. Ch.]

Observations. — *Natica nitida* Donavan Brit. shells t, iv, p. 144 (*Nerita*) ne doit pas être confondue avec *N. Alderi.*

C'est par erreur que Bouchard donne comme synonyme à *Natica castanea*, la *Natica Valencennesii* de Payraudeau. (Mollusques de Corse p. 118 n° 250 pl. 5, f. 23, 24). Cette dernière est la *Natica intricata* de Donovan. Elle aurait été trouvée par Caillaud au Plateau du Four (Loire-Inférieure) ?

C'est par erreur et par confusion avec *Natica Alderi* que Colbean (liste générale 1868) indique après Melzine *Natica nitida* Donovan sur les côtes de Belgique. C'est évidemment la *Natica nitida* (auctorum non Donov.). c'est-à-dire *Natica Alderi* qu'il a voulu désigner.

Natica fusca Blainville.

1825 *Natica fusca* Blainville.
1837 *Natica sordida* Philippi. Moll. sic., vol. II, p. 139, pl. 24, f. 15.

La coquille sur la côte belge (Malzine, Pelseneer).

Natica Islandica Gmelin.

1766 *Nerita Islandica* Gmelin. Ed. S. N., p 3675.
1853 *Natica helicoides* Forbes et Hanley. B. Mollusca III, p. 339, pl. C, f. 6.
1867 *Natica Islandica* Jeffreys. B. Conchology IV, p. 214.

La coquille sur la côte belge (Pelseneer).

Natica Montacuti Forbes.

1835 *Natica Montagui* Forbes. Mal. Mon., p. 32, pl. II, f. 3, 4.
1867 *Natica Montacuti* Jeffreys. Brit. Conchology IV, p 227.

La coquille sur la côte belge (Malzine, Pelseneer).

Natica Groenlendica Beck.

1840 *Natica groenlendica* Beck. Moeller. Ind. Moll. Gr. p. 7.
1853 *Natica pusilla* Forbes et Hanley. B. Mollusca III, p. 341, pl. C, f. 7.

Cette espèce est indiquée, avec doute, par Colbeau, d'après Malzine, comme se trouvant sur la côte belge. Colbeau la nomme *N. pusilla* Say, évidemment, par confusion avec *N. pusilla* Gould La *N. pusilla* Say est très voisine de *N. nana* Mœller et peut-être identique à cette dernière (V. Jeffreys).

Observation. — Je ne sais à quelle espèce doit être rapportée la *Natica britannica* Leach qui, d'après le catalogue de Colbeau, aurait été signalée par Waardenbourg et Van den Ende comme se trouvant sur les côtes de Belgique et de Hollande. N'y a-t il pas confusion avec *Natica Browniana* Leach (*Nerita virginea* Linné), espèce d'Amérique introduite à tort dans le Faune britannique ?

Fam. *Velutinidæ.*

Gen. *Velutina*, Fleming. *(Velutine).*

Coquille mince, à spire très petite, à suture profonde ; ouverture circulaire, grande, à péristome continu, pas d'opercule.

Animal blanc ; coquille rosée. *V. lævigata*, Flem.

Animal orange brillant ; coquille transparente *V. plicatilis* Müller.

Velutina lævigata Fleming.

1867 *Velutina lævigata Pennant* Jeffreys. Brit. Conch. IV, p. 240.

La coquille sur la côte belge (Malzine, Pelseneer).

Velutina plicatilis Müller.

1778 *Bulla plicatilis* Müller. Prod. zool. Dan., p. 242.
1803 *Bulla flexilis* Montagu.
1868 *Velutina flexilis* Colbeau. Mollusques de Belgique. Soc. Malacol. Belge III, 1868, p. 9.

La coquille sur la côte de Belgique.

(*A suivre*)

Sur la GENÈSE DE LA CUTICULE

DANS LE GROUPE DES HIRUDINÉES

Par Georges DUTILLEUL,

Licencié ès-sciences,

Préparateur du cours de Zoologie à la Faculté des Sciences de Lille

La région la plus externe du tégument des Hirudinées est constituée par l'épiderme. Cette couche, toujours nettement cellulaire, est revêtue d'une enveloppe protectrice, la cuticule. Tous les auteurs qui se sont occupés de ce groupe ont signalé la présence de cette formation : Thomas, Brandt, Kuntzmann, Otto, Carena, Johnson, Moquin-Tandon, Vaillant, Leydig, Lemoine, Saint-Loup, Bourne, l'ont décrite dans les différents genres. Nous l'avons nous même étudiée dans les types suivants : *Pontobdella muricata*, *Branchellio Torpedinis*, *Aulastoma gulo*, *Hirudo officinalis*, *Nephelis octoculata*, *Glossiphonia bioculata*, *G. sexoculata*, *G. sanguinea*, *G. marginata*. Partout la cuticule est constituée de la même façon. C'est une membrane anhyste, transparente et mince, finement striée dans deux directions et percée de pores correspondant aux ouvertures des glandes cutanées monocellulaires.

Mais si beaucoup d'auteurs ont étudié et décrit l'aspect et les rapports de cette couche, fort peu se sont préoccupés de son origine.

Anatomistes et embryologistes ont, pour la plupart, négligé cette question, et nous ne trouvons à ce sujet dans la littérature du groupe que quelques rares données.

Moquin Tandon (1), qui désigne la cuticule et l'épiderme, sous le nom unique d'épiderme, effleure, à propos de

(1) A. Moquin-Tandon. — *Monographie de la famille des Hirudinées* Édition de 1846, p. 38-39.

la mue, la question qui nous occupe. « Toutefois, dit » cet auteur, vers le tiers antérieur du corps ou vers la » partie moyenne, l'épiderme se ramasse, se resserre, » et son diamètre étant moins grand que celui de la » partie enveloppée, il se forme une espèce d'étrangle- » ment... Un auteur moderne s'est trompé en disant que » cet étranglement était produit *par la mucosité qui* » *se contracte pendant les temps pluvieux ou orageux.* » Les lignes que nous venons de transcrire montrent bien que Moquin avait une idée très nette sur les rapports réciproques de la cuticule et de la sécrétion muqueuse, et qu'il les considérait comme deux choses distinctes et indépendantes l'une de l'autre.

Dans son beau mémoire sur *Piscicola geometrica* (1), Franz Leydig exprime nettement sa manière de voir au sujet de la génèse cuticulaire : « Was die Entwicklung dieses Hâutchens betrifft, so halte ich es fur *ein einfaches Ausscheidungsprodukt der darunter gelegenen Zellenschicht.* »

Dans son travail de 1884 (2), Bourne signale, sans y insister, l'origine épidermique de la cuticule. Il dit à ce sujet : « The cuticle is continually undergoing regene- » ration, new layers being *secreted by the epidermic* » *cells*, the old cuticle being peeled off. »

Les travaux embryologiques ne nous donnent que fort peu de renseignements au sujet du mode d'apparition de la cuticule. Le mémoire de Robin (3) et celui de Hoffmann (4) ne comportent à cet égard aucune indication. Le

---

(1) Franz Leydig. — *Zur Anatomie von Piscicola geometrica mit theilweiser Vergleichung anderer einheimischer hirudineen.* Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie Bd. I. 1849, p. 104.

(2) A.-G. Bourne. — *Contributions to the anatomy of hirudinea* in Quarterly Journal of microscopical Science de Ray-Lankester. New series. N° XCV. July 1884, p. 428.

(3) Charles Robin. — *Mémoire sur le développement embryologique des hirudinées.* In Mémoires de l'Académie des Sciences, tome XL. 1875.

(4) Hoffmann. — *Zur Entwickelungsgeschichte der Clepsinen.* In Niederlandisches Archiv für Zoologie Bd. IV. 1877, p 1.

travail de WITHMANN (1) n'en renferme pas davantage, mais la Figure 94 de son mémoire montre un épiderme dans lequel les glandes monocellulaires n'existent pas encore alors que la cuticule est déjà différenciée. On verra plus loin pourquoi cette particularité nous a paru digne d'être signalée.

Les recherches toutes récentes de NUSBAUM (2) n'apportent, elles non plus, aucun document à l'étude de la question qui nous occupe.

Les quelques citations que nous venons de faire montrent que les auteurs voyaient dans la cuticule une formation d'origine épidermique. Telle est en effet la conception la plus généralement admise, et si nous sortons du groupe des hirudinées, nous voyons que, pour tous les animanx pourvus d'une cuticule, les divers auteurs admettent l'origine épidermique de cette couche du tégument. Il serait trop long de rapporter ici les passages dans lesquels les auteurs émettent cette opinion ; il nous suffira de citer quelques lignes des travaux synthétiques de BALFOUR (3) et de GEGENBAUR (4), qui résument tous les autres.

Pour le premier de ces auteurs : « Le type d'exosque-
» lette le plus généralement répandu, parmi les invertébrés, consiste en une cuticule *formée à la surface de*
» *l'épiderme...* »

Le second est plus explicite encore, il dit : « *Lorsque la substance, provenant du protoplasme des cellules et formant une couche superficielle, se différencie de ma-*

---

(1) WITHMANN. — *The embryology of Clepsine*. In Quarterly Journal of microsc. sc. de Ray-Lankester. New series, t. XVIII. 1878, p. 215.

(2) J. NUSBAUM. — *Recherches sur l'Organogénèse des Hirudinées (Clepsine complanata, Sav)*. In Archives Slaves de Biologie, t. I. 1886, p. 320.

(3) F.-M. BALFOUR. — *Traité d'Embryologie et d'Organologie comparées*. Traduction Robin et Mocquard, t. II, p. 363-364.

(4) CARL GEGENBAUR. — *Manuel d'Anatomie comparée*. Trad. C. Vogt, p. 29.

nière à ce que la portion fournie par chaque cellule soit plus intimement liée à celle secrétée par ses voisines qu'à la cellule même, il résulte de cette fusion une membrane continue, homogène ou cuticule. »

Cette théorie, d'après laquelle la cuticule n'est que le résultat d'une transformation spéciale de la paroi externe de la couche épidermique, était universellement adoptée lorsqu'en 1885, R. St-Loup (1) en émit un nouvelle, toute différente de la précédente et en absolue contradiction avec toutes les données antérieures Pour cet auteur, en effet, la cuticule des Hirudinées ne serait pas autre chose que le résultat du durcissement à l'eau du mucus secreté par les glandes épidermiques monocellulaires (cryptes mucipares des anciens auteurs). Voici d'ailleurs comment est formulée cette théorie : « On sait » que les sangsues, lorsqu'on les sort de l'eau, ne tar- » dent pas à se couvrir d'une couche de substance gluante » qui s'attache aux objets environnants à la manière du » mucus des escargots. *Lorsque cette sécrétion a lieu* » *dans l'eau, la matière gluante se constitue en une* » *membrane mince qui enveloppe tout le corps de l'ani-* » *mal et n'est autre chose que la cuticule.* »

Très séduisante au premier abord, cette théorie ne répond pas à la réalité, et le but de notre travail est de montrer qu'elle doit être abandonnée et qu'il faut revenir à la théorie généralement admise. Nous nous efforcerons de le démontrer par quelques considérations anatomiques et physiologiques, et par l'exposé des recherches expérimentales que nous avons entreprises à ce sujet.

I. Recherches expérimentales.

Expérience I. — Lorsqu'on sort de l'eau une Hirudo ou un Aulostoma et qu'on l'excite en la tiraillant légère-

---

(1) Remy St-Loup. — *Recherches sur l'Organisation des hirudinées.* Thèse de Paris. 1885, p. 27-28

ment, l'hirudinée secrète bientôt une quantité de mucus suffisante pour être recueillie. *Cette substance, mise dans l'eau à le température ordinaire, n'y durcit jamais.* Ce phénomène ne se produit que par une forte élévation de température ou sous l'action d'un réactif énergique.

Expérience II. — Lorsqu'on remet dans l'eau une hirudinée chez laquelle on a déterminé une hypersécrétion de mucus, celui-ci disparaît bientôt et la cuticule de l'animal en expérience présente absolument la même épaisseur que celle de ses congénères auxquelles on n'a pas touché, ce qui prouve une fois de plus que le *mucus ne durcit pas à l'eau.*

II. Considérations anatomiques et physiologiques.

A côté des données obtenues par l'expérience directe, il en est d'autres qui nous sont fournies par l'étude anatomique et physiologique des Hirudinées. Nous insisterons sur quatre points qui nous paraissent particulièrement significatifs :

1° L'examen de la cuticule dans les diverses régions du corps et en particulier dans les ventouses.

2° La présence des pores dans la cuticule.

3° La mue.

4° La physiologie des glandes à mucus.

1°. — *Examen de la cuticule dans les diverses régions du corps.* — Cet examen permet de reconnaître que la cuticule est *continue* et parfaitement *semblable à elle-même dans tous les points* où on la considère. Son épaisseur est partout la même, sauf en une région sur laquelle nous aurons plus loin occasion de revenir. Cette égalité d'épaisseur en tous les points du corps ne saurait s'expliquer par la théorie que nous combattons. Il est évident, en effet, que si la cuticule résultait du durcissement à l'eau de la sécrétion muqueuse, elle présenterait une

épaisseur très notablement différente au milieu de l'anneau et dans le sillon interannulaire, elle serait toujours plus épaisse au voisinage des points d'écoulement du mucus. Et d'ailleurs cette propriété même de durcir à l'eau gênerait singulièrement son épanchement sur la surface du tégument. En tous cas, par suite même de sa formation (par soudure de gouttelettes), la cuticule serait non pas homogène, mais bossuée.

Une autre considération qui mérite d'entrer en ligne de compte est celle que nous fournit l'étude des ventouses. Comme Niemec (1) l'a indiqué pour *Hirudo medicinalis*, et comme nous l'avons nous-même reconnu dans les autres genres, le revêtement épidermique de la concavité des ventouses est indemne de toute transformation glandulaire, aucune de ses cellules ne se transforme en glande monocellulaire mucigène, et malgré cela la cuticule y existe, elle y est même plus épaisse qu'en aucun autre point du corps. Comment expliquer cette particularlté, si l'on admet la théorie de Saint-Loup? Faut-il croire que la sécrétion des glandes à mucus de la convexité des ventouses franchit le bord de ces organes pour s'écouler dans leur concavité et s'y transformer en cuticule? Le fait est inadmissible et la présence de la cuticule, indépendamment de toute glande à mucus, nous paraît infirmer une fois de plus la théorie de Saint-Loup.

Ajoutons qu'il n'y a chez un même animal aucune corrélation entre l'épaisseur de la cuticule et l'abondance des glandes dans une région déterminée. C'est ainsi que chez les *Glossiphonies* (*Clepsines*) la cuticule présente la même épaisseur sur les deux faces du corps bien que les glandes mucigènes soient chez ces types localisées à la face dorsale.

---

(1) J. Niemec. — *Sur la Morphologie des ventouses dans le règne animal.* In Recueil zoologique suisse d'Hermann Fol. Tome II, f. I, p. 46.

G. Dutilleul. — *Résumé du Mémoire précédent* dans *Nouvelles Zoologiques* in Bulletin scientifique du Nord, 2e série, 7e-8e année, 1884-1885, p. 87.

De plus, bien que dans les différents genres, les glandes à mucus soient très inégalement développées, la cuticule présente partout une épaisseur identique.

2° *Pores de la cuticule.* — Cette formation est percée de nombreuses ouvertures correspondant aux organes segmentaires, aux organes reproducteurs, à l'anus, à la bouche, aux glandes clitelliennes et aux glandes à mucus. Ces ouvertures y sont nettement délimitées. On a peine à comprendre leur existence dans une membrane formée comme le veut Saint-Loup. Le premier effet que produirait sur elles l'écoulement d'un liquide *qui durcit à l'eau* serait, il nous semble, leur obstruction, et les pores qui se trouveraient les premiers obstrués seraient précisément ceux qui correspondent aux glandes productrices de ce liquide.

3°. — *Chute et renouvellement de la cuticule.* — On sait que la cuticule se renouvelle assez fréquemment par la mue, une nouvelle cuticule prenant naissance *sous* celle qui est rejetée. Il devient très difficile de comprendre ce phénomène, si l'on admet que la cuticule prend naissance par durcissement du mucus. En effet (à moins d'admettre une secrétion intermittente qui s'interromprait au moment où la cuticule va tomber pour reprendre après sa chute), le mucus s'écoulant à la surface des couches déjà durcies semble en devoir accroître l'épaisseur de dehors en dedans, mécanisme inverse de celui reconnu jusqu'ici.

4°. — *Rôle des glandes à mucus. — Usages de leur secretion.* — Le rôle de la secrétion muqueuse est tout différent de celui que lui fait jouer Saint-Loup. Ce rôle est d'ailleurs complexe. C'est d'abord, comme tous les auteurs sont unanimes à l'admettre, de lubréfier le corps de l'animal et d'empêcher, pendant un certain temps du moins, la dessication de l'animal privé d'eau. C'est ainsi que cette secrétion est plus abondante et les glandes qui la produisent plus nombreuses ou plus volumineuses

chez les types qui, comme Hirudo et Aulastoma, aiment à sortir assez souvent de l'eau dans laquelle ils sont placés pour vivre assez longtemps à l'air. Elle sert en outre à ces animaux, qui se creusent dans la vase des galeries et des chambres, à humecter les parois de leur retraite. Elle joue encore un rôle notable dans la respiration aérienne, en retenant l'air de l'atmosphère qui environne l'animal observé. Cet air se dégage en petites bulles quand on remet l'animal dans l'eau Peut-être, enfin, (mais c'est là une simple hypothèse) joue-t-elle un certain rôle dans la mue en s'accumulant sous la cuticule déjà en partie décollée pour en faciliter la chute ?

Conclusions.

L'étude que nous venons de faire a mis en lumière trois faits principaux, à savoir que :

1° *Le mucus ne durcit pas à l'eau.*

2° *Il n'y a aucune corrélation de développement entre la cuticule et les glandes à mucus.*

3° *La cuticule existe en des regions où les glandes monocellulaires font défaut.*

Ces faits nous permettent de conclure que : *la secretion du mucus n'a rien à voir avec la genèse de la cuticule,* partant que la théorie de Saint-Loup ne saurait être acceptée. Il nous paraît plus rationnel de revenir à la théorie généralement admise pour la genèse cuticulaire et de reconnaître que, *chez les Hirudinées, comme dans les autres groupes, la cuticule est le résultat d'une transformation de la paroi externe des cellules épidermiques.*

Institut zoologique de Lille, 20 Mars 1887.

Nouvelle Exploration des CAVERNES D'ENGIS

Par M. J. FRAIPONT (1).

Au mois de mai de cette année, M. le professeur G. Dewalque, à la suite de communications reçues de M. Vandriken, voulut bien me confier la mission de faire de nouvelles recherches dans les cavernes d'Engis. Ces grottes ont été rendues célèbres par les trouvailles de notre compatriote Schmerling. Elles furent encore visitées par Spring, professeur à la faculté de médecine de Liége. Elles ont été fouillées depuis par M. E. Dupont, directeur du musée royal d'histoire naturelle de Bruxelles

J'ai pu mener à bonne fin cette entreprise, grâce à l'obligeance de M. Gendebien, propriétaire du terrain dans lequel sont creusées ces grottes ; grâce aussi à la générosité de M. Sacré, qui exploite une carrière contiguë à celles-ci. Il a mis à ma disposition cordes, échelles, pioches, etc. J'ai été largement secondé dans ma tâche par M Pierre Destinez, préparateur de géologie à l'université de Liége.

Ces cavernes, comme on le sait, sont au nombre de trois, placées les unes à côté des autres. La première avait déjà été complètement fouillée par Schmerling. La troisième ne nous a presque rien donné. Toutes les pièces recueillies par nous proviennent, à l'exception de quelques-unes, du deuxième souterrain. C'est dans celui-ci que Schmerling a découvert le célèbre crâne humain connu sous le nom de « crâne d'Engis. » C'est là aussi que M. E. Dupont a rencontré un cubitus humain. Cette grotte est peu profonde, bien éclairée et divisée en deux chambres par une arcade de la voûte parallèle à l'orifice

(1) *Ann. de la Soc. géol. de Belgique*, t. XII, Bulletin, 1885.

d'entrée. Il existe, comme annexes de cette caverne, deux couloirs, l'un situé à droite en entrant, l'autre à gauche. L'ouverture de ce dernier se trouve à deux mètres environ au-dessus du sol. Les couches de limon, formant le fond de la caverne proprement dite, avaient été presque complètement exploitées par nos prédécesseurs.

Il y a lieu de distinguer, comme M. E. Dupont l'a fait, deux couches ossifères superposées l'une à l'autre. A l'exception de quelques os, c'est de la couche supérieure que proviennent tous les objets découverts par nous.

Si nous n'avons pas rencontré d'ossements humains, nous avons du moins recueilli de nombreux débris de son industrie. Voici la liste de ces objets :

1° Plus de 800 silex, dits moustériens, comprenant pointes, lames, racloirs, nucleus et éclats ; plusieurs de ces pièces sont exceptionnellement belles ;

2° Un instrument en phtanite, taillé ;

3° *Un polissoir en grès ;*

4° *Un morceau d'oligiste ;*

5° *Des fragments d'une poterie ;*

6° Quatre os appointés ou taillés.

Nous avons recueilli, de plus, dans cette première couche ossifère, plus de 900 ossements ou débris, comprenant les parties les plus différentes du squelette de 21 espèces de mammifères. Les os longs des grandes espèces sont, pour la plupart, brisés intentionnellement dans le sens de leur longueur.

Voici les noms des animaux auxquels je rapporte ces os :

1 Rhinocéros,	8 Mouton,	15 Putois,
2 Cheval,	9 Bœuf,	16 Chien,
3 Cochon,	10 Mammouth,	17 Renard,
4 Cerf ordinaire,	11 Lièvre,	18 Hyène,
5 Cerf d'Irlande (?),	12 Lapin,	19 Chat,
6 Renne,	13 Blaireau,	20 Hérisson,
7 Chevreuil,	14 Fouine,	21 Taupe.

Schmerling ou Dupont avaient déjà rencontré des débris de ces animaux, mais en beaucoup moins grand nombre. Schmerling, de plus, avait trouvé quelques restes d'*Ursus priscus*, et M. Dupont, deux incisives et une molaire d'*Ursus spelæus*.

M. le professeur P.-J. Van Beneden, dont l'autorité et la science sont si grandes en cette matière, a eu l'extrême obligeance de déterminer les ossements d'oiseaux trouvés par nous. Voici les noms de ces oiseaux :

1° Coq et poule,
2° Grand coq de bruyère,
3° Petit coq de bruyère,
4° Gélinotte,
5° *Paon.*

Je pense que c'est la première fois que l'on renseigne le paon dans le quaternaire de notre pays et même de l'Europe.

Les os de *paon*, avec le *polissoir en grès*, le *fragment d'oligiste* et la *poterie* constituent les pièces les plus intéressantes recueillies dans cette nouvelle exploration, attendu qu'il s'agit d'objets datant de l'*époque du quaternaire inférieur* (âge du mammouth).

Nous avons retrouvé un assez grand nombre de silex et quelques ossements dans les anciens déblais. Nous avons recueilli beaucoup de silex en dehors de la grotte, dans les environs de l'entrée.

L'arcade de la voûte, dont il a été question plus haut, était en grande partie formée par une brèche contenant des quantités de petits os de mammifères, des fragments d'os longs de cheval, bœuf, renne, etc, des silex taillés, des débris de foyer : charbon de bois, etc. Nous avons fait sauter cette voûte à l'aide de poudre et de cartouches de dynamite.

Il y avait, au plus, vingt centimètres d'épaisseur de limon dans le couloir de gauche. Nous y avons recueilli quelques silex et peu d'ossements.

Le sol du couloir de droite n'avait été fouillé que vers l'entrée. Nous avons fait sauter un morceau de roche de l'une des parois latérales qui empêchait de pénétrer plus avant. C'est ce qui nous a permis de pouvoir exploiter des couches encore intactes sur une longueur de près de vingt mètres. Cependant, nous n'avons pu atteindre le fond du couloir, les parois latérales devenant si rapprochées l'une de l'autre qu'il était impossible de se glisser entre elles. Les couches mesuraient $3^{m}10$ d'épaisseur à $0^{m}50$, sur une largeur pouvant varier entre $1^{m}50$ et $0^{m}30$. Une couche de stalagmite recouvrait le limon vers le fond du couloir ; elle atteignait jusqu'à $0^{m}10$ d'épaisseur. Nous avons retrouvé dans ce couloir les diverses couches que M. E. Dupont a décrites lors de son exploration et qu'il rapporte toutes au quaternaire inférieur.

FACULTÉ DES SCIENCES DE PARIS

THÈSE DE DOCTORAT ES SCIENCES

De M. A. BUISINE.

Notre sympathique collaborateur, M. Alphonse Buisine, chef des Travaux Pratiques à la Faculté des Sciences de Lille, vient de soutenir devant la Faculté de Paris une très remarquable thèse de Doctorat ès Sciences.

Les lecteurs du *Bulletin* qui ont suivi avec intérêt les travaux que M. Buisine a publiés dans notre recueil durant ces dernières années, nous saurons gré, nous en sommes convaincus, de leur donner ici un compte rendu sommaire de l'important mémoire qu'il vient de publier.

Le sujet choisi par M. Buisine est un problème de chimie biologique des plus intéressants ; c'est l'étude chi-

mique des produits de la sécrétion cutanée. On sait, en effet, que la peau, par ses glandes sudoripares et sébacées est un important appareil d'excrétion.

La composition de la sueur, qui est cependant une des sécrétions essentielles du corps humain, était peu connue. Une des raisons pour lesquelles son étude n'avait pû être poussée bien loin, c'est la difficulté que l'on rencontre à se procurer des quantités suffisantes de matière première. M. Buisine eut l'idée de s'adresser au mouton. Chez cet animal la transpiration cutanée est très abondante et se concentre dans la toison ; en outre, les laines brutes, riches en suint, arrivent en grande quantité dans les usines de notre région pour y être, par tout une série de manipulations, transformées en tissus de toute espèce.

La laine brute, dite laine en suint, est si chargée de matières étrangères qu'elle ne rend guère après lavage que 30 à 40 % de son poids en laine pure et, de tous les produits qui la souillent, le suint est celui qui forme la portion la plus importante.

Le suint du mouton est formé de deux portions bien distinctes ; les produits de la sécrétion sudorique, qui tous sont solubles dans l'eau, et la matière grasse, élaborée par les glandes sébacées, qui y est insoluble. Ceci permet de séparer facilement les produits de ces deux sécrétions accumulés dans la toison.

Cette séparation se fait du reste en grand dans le lavage industriel de la laine qui comprend deux opérations : d'abord un lavage à l'eau pure qui enlève tout le suint soluble, opération désignée sous le nom de *désuintage,* et ensuite un lavage à l'eau chargée de savon qui débarrasse la laine de la matière grasse ; c'est le lavage proprement dit ou dégraissage.

Ce travail donne donc naissance à deux sortes de produits ; d'une part des eaux de suint renfermant en dissolution tous les produits de la sécrétion sudorique, d'autre part des eaux savonneuses contenant sous forme d'émulsion la matière grasse de la sécrétion sébacée, la graisse du suint qu'on désigne souvent sous le nom de *suintine.*

Tels sont les produits dont M. Buisine a entrepris l'étude.

Nous ne nous arrêterons pas aux préliminaires dans lesquels l'auteur étudie le suint du mouton en général, passe en revue les divers travaux dont le suint a été l'objet et nous montre toute l'importance du sujet. Nous croyons avoir suffisamment posé la question dans ce qui précède pour aborder la partie originale de la thèse de M. Buisine, où il étudie les eaux de désuintage, qui renferment tous les produits de la sécrétion sudorique du mouton.

La sueur est une solution aqueuse très étendue de quelques sels minéraux, accompagnés de principes organiques très divers dont quelques-uns seulement avaient été signalés. M. Buisine nous donne une analyse complète de ce liquide et voici la liste des combinaisons isolées par lui des eaux de désuintage :

Acide carbonique libre.
Carbonate d'ammoniaque.
Urée.
Carbonate de potasse.
Phénylsulfate de potassium.
Formiate de potassium.
Acétate de potassium.
Propionate de potassium.
Butyrate de potassium.
Valérianate de potassium.
Caproate de potassium.
Oenanthylate de potassium.
Caprylate de potassium.
Caprate de potassium.
Palmitate de potassium.
Stéarate de potassium.
Cérotate de potassium.
Oléate de potassium.
Oxyoléates de potassium.
Lactate de potassium.
Oxalate de potassium.
Succinate de potassium.
Hippurate de potassium.
Urate de potassium.
Benzoate de potassium.
Glycocolle.
Leucine.
Acides amidés homologues du glycocolle.
Tyrosine.
Graisse du suint ou suintine.
Produit goudronneux soluble dans l'ammoniaque.
Matières colorantes.
Chlorure de potassium.
Sulfate de potasse.
Oxyde de sodium (remplaçant en partie la potasse dans ces différents sels).
Phosphate ammoniaco-magnésien
Chaux.
Oxyde de fer.
Alumine.
Oxyde de manganèse.
Oxyde de cuivre.

Nous n'entrerons pas dans les détails techniques de ces recherches que nous ne pourrions développer sans exposer longuement les méthodes, souvent très ingénieuses, qne l'auteur a employées pour séparer des principes aussi nombreux et aussi divers que ceux qu'il est parvenu à isoler des eaux de désuintage. Nous n'insisterons que sur les résultats pratiques de son œuvre qui sont considérables.

C'est là un problème d'analyse chimique extrêmement compliqué et M. Chevreul, l'illustre doyen de la chimie, qui s'en est occupé avec une sorte de prédilection, reconnaissait l'extrême difficulté du sujet, puisqu'il disait en 1857 : «Jamais dans ma carrière chimique de 54 ans tant d'obstacles n'ont hérissé la route que je voulais parcourir. »

Il nous suffira de dire que l'auteur a traité le sujet d'une façon tout-à-fait originale qui dénote chez lui des connaissances générales très étendues et que ses méthodes, applicables à d'autres produits du même genre, méritent d'être recommandées aux chimistes. C'est un travail consciencieux, persévérant, rentrant par le sujet aussi bien que par la manière dont il est traité dans les travaux qu'on faisait au commencement de ce siècle.

En outre, ayant à sa disposition les liquides fournis par les laveurs de laine, l'auteur a pu opérer sur des quantités considérables de matière, pousser très loin son étude et isoler des produits qui n'existent relativement qu'en très faible quantité dans la sueur.

Des corps figurant dans la liste que nous venons de donner il faut séparer quelques-uns qui appartiennent nettement à la sécrétion sébacée et qui ont été entraînés en petite quantité pendant le lavage dans la solution des produits de la sécrétion sudorique. Ce sont les acides gras proprement dits : les acides palmitique, stéarique, cérotique, oléique et la graisse du suint.

Il est, du reste, assez difficile de séparer complètement les produits de la sécrétion sudorique de ceux de la sé-

crétion sébacée avec lesquels ils sont forcément mélangés. L'auteur pourrait cependant nous fixer complètement sur cette question en étudiant le suint d'autres espèces animales. Il est en effet certains animaux qui ne sont pas pourvus des deux séries de glandes. Le chien, par exemple, ne possède pas de glandes sudoripares et fournit la sécrétion sébacée pure.

Enfin certains produits du tableau précédent ne sont pas le résultat immédiat de la sécrétion cutanée, tels sont : le carbonate d'ammoniaque, le carbonate de potasse, l'acide benzoïque, le glycocolle, les savons et les acides gras volatils eux-mêmes, l'acide acétique et ses homologues. Ils résultent de transformations très curieuses que subissent les produits de la sécrétion et aussi de combinaisons qui ont lieu entre certains de ces principes en contact intime dans la toison. C'est un point important sur lequel nous allons revenir.

Quoiqu'il en soit, on trouve principalement dans ces liquides tous les principes que l'on rencontre normalement dans l'urine des herbivores ou du moins leurs produits de décomposition. On constate en un mot une grande analogie de composition entre ces deux sécrétions : la sueur et l'urine. Il est tout naturel, du reste, de voir ces deux organes fonctionner de la même façon, le rein ayant à l'état d'embryonnaire une grande analogie avec une glande sudoripare.

Mais, outre les divers principes de l'urine, on trouve aussi dans la sueur, à l'état de combinaison avec la potasse des acides gras en grand nombre. Il faut faire remarquer cependant, comme l'a montré M. Buisine, que ces acides ne persistent pas dans la sueur. Ils se développent seulement dans le liquide excrété et dans certaines conditions que nous allons examiner. L'urine, du reste, renferme également des acides gras, mais seulement en très petite quantité ; dans le cours de certaines affections pathologiques leur poids cependant s'élève notablement.

Les éléments minéraux qui existent dans le suint combiné aux acides organiques, que nous venons de citer,

étaient beaucoup mieux connus. C'est que depuis une vingtaine d'années, à la suite des travaux de M. Maumené, les eaux de désuintage sont l'objet d'une exploitation industrielle ; elles sont ramenées à sec, puis le résidu est calciné et la cendre est vendue sous le nom de potasse de suint.

La matière minérale du suint du mouton est caractérisée par une forte teneur en sels de potassium et se distingue cela du salin fourni par le suint d'autres espèces animales, formé surtout de sels de soduim. Ceci est du surtout à l'alimentation du mouton qui se nourit principalement de plantes riches en potasse. Il n'en est pas moins vrai que les sels de potassium et les autres éléments métalliques peu abondants dans l'économie ont une tendance très marquée à s'éliminer par la peau. On trouve en effet parmi les produits de la sécrétion sudorique la majeure partie des composés minéraux qui sont mutiles ou nuisibles à l'économie. Il est en outre intéressant de signaler, parmi les produits de la secrétion sudorique, la présence d'une trace de cuivre et d'une petite quantité de fer et de manganèse.

Une partie tout aussi intéressante du travail de M. Buisine est celle qui a trait aux altérations qui s'opèrent dans le liquide sudorique ou dans les eaux de suint abandonnées à elles-mêmes.

Les solutions sont extrêmement altérables, dans un état continuel de transformation et cela sous l'influence des microbes qui les envahissent. C'est ce qu'a vu M. Buisine qui a suivi de près ces curieuses transformations, en a trouvé la cause et montré tous les résultats.

Les eaux de suint, comme beaucoup de liquides renfermant des principes organiques en dissolution, sont des milieux très favorables à la vie des micro-organismes et les principes qu'elles contiennent en dissolution deviennent la proie d'une série de microbes qui y existent et fonctionnent successivement ou simultanément. D'abord on y rencontre le ferment ammoniacal qui décompose

l'urée excrétée et la transforme en carbonate d'ammoniaque, puis celui qui s'attaque à l'acide hippurique et le dédouble en glycocolle et acide benzoïque, et enfin d'autres ferments anaérobies qui agissent sur des produits plus complexes de la sécrétion et les transforment en d'autres produits de forme plus simple. C'est dans ces conditions que prennent naissance notamment les sels de potasse des acides volatils, depuis l'acide acétique jusqu'à l'acide caprique, acides qui n'existent pas dans la sueur au moment de l'émission.

Enfin, quand le liquide est étendu, il est encore envahi par d'autres ferments ; ce sont alors des aérobies, agents comburants énergiques, qui détruisent complètement la matière organique et la ramènent à l'état d'eau et d'acide carbonique qui reste combiné en partie à l'alcali. Sous leur action les acides organiques disparaissent donc peu à peu et la liqueur s'enrichit de plus en plus en carbonate de potasse.

Telle est l'origine de ce sel qui ne peut pas être un produit de sécrétion et sur la présence duquel on avait tant discuté.

Le carbonate de potasse ainsi formé, agissant lentement sur une partie de la graisse, donne naissance au savon que l'on trouve dans le suint. Il peut même s'en former une quantité suffisante pour dégraisser complètement la laine dans le lavage à l'eau pure. C'est là un fait digne d'attirer l'attention de trouver sur la laine pure, dans les éléments qui la souillent, de quoi former par une série de transformations et de combinaisons, qui s'opèrent sur la laine elle-même, les produits nécessaires à son nettoyage.

Ce sont ces réactions si complexes et si remarquables que M. Buisine est parvenu à mettre complètement en lumière.

Ajoutons que ces transformations ne doivent pas être particulières aux eaux de suint : le liquide sudorique en général doit être soumis aux mêmes modifications et on

doit trouver dans ce fait l'explication du changement de réaction qu'on observe dans la sueur humaine.

On doit aussi trouver ces divers microbes dans tous les liquides d'origine animale en décomposition : urine, matières fécales, etc, où ils opèrent de la même façon ; ils doivent jouer un grand rôle dans la décomposition des matières organiques. Ce sont en effet ces infiniment petits qui ont la mission de faire disparaître les restes de tout ce qui a eu vie. Ce qui se passe dans les eaux de suint montre bien de quelle façon dans la nature les matières organiques rejetées sont ramenées par une décomposition progressive, à l'état d'acide carbonique, d'eau et d'ammoniaque pour recommencer un nouveau cycle de transformation.

L'étude du suint méritait aussi d'être faite à un autre point de vue. Il y avait en effet à renseigner l'industriel sur la qualité et la valeur de ces produits qu'il fournit en abondance, qu'il considère comme des résidus gênants et sans valeur et qu'il rejette souvent dans les cours d'eau où ils deviennent une cause d'infection. M. Buisine, n'a pas négligé ce côté de la question.

Jusqu'à présent dans l'industrie, on n'a tiré parti des eaux de suint que comme source de potasse, en détruisant par calcination, toute la matière organique combinée à l'alcali et dont on ignorait la nature.

L'auteur pense que ces eaux peuvent devenir une source importante et très facile à exploiter de produits intéressants pour l'industrie et le laboratoire. Le suint est, en effet, une véritable mine de produits chimiques. Cette source est d'autant plus digne d'attirer l'attention que les laveurs de laine fournissent ces eaux en quantité considérable. M. Buisine montre que certains acides existent en forte proportion dans le suint et que leur extraction serait des plus simples. En outre il indique dans quelles conditions il faut traiter ces eaux pour obtenir le meilleur rendement et éviter les pertes qui pourraient résulter de la destruction de ces composés par les ferments.

Parmi les produits industriels il cite l'acide acétique

qui est l'acide contenu en plus grande quantité dans les eaux de suint. Cette quantité est telle que ces liquides peuvent devenir l'objet d'une exploitation industrielle rémunératrice.

Le suint peut devenir également une source d'acide benzoïque très importante et tout aussi facile à exploiter que l'urine des herbivores.

Parmi les autres produits il faut encore citer l'acide propionique, l'acide butyrique, l'acide caprique, l'acide sarcolactique, l'acide succinique, qui sont, pour la plupart, des produits difficiles à préparer et que le suint peut fournir en grande quantité.

Telle est la façon dont M. Buisine a traité cette question si difficile :

Envisageant la question au triple point de vue de la chimie pure, de la chimie biologique et de la chimie industrielle, il nous donne la solution aussi complète que possible d'un des problèmes les plus complexes de la chimie.

Sa thèse est une œuvre remarquable, digne au plus haut point des félicitations que ses juges lui ont décernées, et de la note brillante qui lui a été accordée.

Georges DUTILLEUL.

DE LA TRANSMISSION DE LA FIÈVRE JAUNE PAR LES MOUSTIQUES,

par M. FINLAY.

Finlay, à propos d'une note sur la transmission de la fièvre jaune par les moutiques, qu'un collaborateur de la *Revue scientifique* avait analysée dans le numéro du 1er janvier, adresse une longue lettre à ce journal, dans laquelle il écrit entre autre les moyens qu'il a employés pour arriver à penser que les moustiques peuvent être les porteurs, d'un individu malade à un individu sain, de cette terrible maladie.

Il prend, en la couvrant d'un petit flacon ou d'un tube, une femelle fécondée (elles seules piquent) au moment où après s'être posée sur un individu sain elle s'apprête à lui enfoncer son dard, puis il la garde quelques heures prisonnière en fermant le flacon avec un peu de ouate. Il débouche alors le flacon et le renverse sur la peau d'un malade atteint de la fièvre jaune confirmée au troisième, quatrième, cinquième ou sixième jour de la maladie. L'insecte plonge son dard et se gorge de sang ; il ne piquera de nouveau qu'après quarante-huit à soixante-douze heures en été, temps pendant lequel se fait sa digestion. Au bout de ce temps, M. Finlay applique de nouveau le flacon sur le bras d'un individu non acclimaté, l'insecte pique cet individu, qui, après une incubation variant entre cinq et vingt jours, présentera une forme de fièvre jaune bénigne, ayant exactement le cadre symptomatique de la fièvre jaune. Il est, en général, nécessaire de faire piquer l'individu par deux moustiques Quelques-uns des inoculés furent dans la suite atteints d'une fièvre jaune bénigne , un seul, qui s'était exposé à un contage d'intensité exceptionnelle, fut quelques mois après l'inoculation emporté par une fièvre jaune.

M. Finlay a examiné au microscope le dard des moustiques ; il n'a pas observé qu'il retient à sa surface des fragments de peau, mais il a vu que si on l'enfermait dans une cellule stérilisée il ne tardait pas à se couvrir de champignons du genre *Penicillium*.

Il a aussi, en ensemençant de la gelée de bouillon avec des dards de moustiques, obtenu des colonies tantôt blanches, tantôt jaunes. Il obtient des colonies de même aspect en ensemençant avec du sang d'un malade, atteint de fièvre jaune, de la gelée de bouillon nutritive. Ces colonies étaient formées par des petits microscopes ayant moins de 1 millième de millimètre de diamètre et formant souvent des chaînettes de trois, quatre, cinq, six articles.

Comme le dit M. Finlay, ses recherches sont loin d'être terminées, mais elles paraissent jusqu'ici montrer que les moustiques sont les agents de la transmission de la maladie en question.

Ces recherches sont d'autant plus intéressantes qu'elles viennent confirmer les recherches de M. Béranger-Féraud sur la fièvre jaune ; cet auteur, en effet, était arrivé *(Gaz. des Hôpit.*, juill. et sept. 1884) à localiser le foyer primitif de la fièvre jaune « *à la côte à moustiques* », ainsi nommée à cause de l'abondance de ces insectes.

Dans la lettre qu'il adresse à la *Revue scientifique* (12 févr. 1887), M. Finlay donne quelques détails historiques que nous ne pouvons pas reproduire ici ; nous y renvoyons ainsi qu'à *The American Journal of Medical sciences*, de Philadelphie, numéro d'octobre 1886, dans lequel a paru l'article original de M. Finlay.

(*Journal des Connaissances médicales*)

LILLE. — IMP. L. DANEL.

1887. N° 5-6. MAI-JUIN.

BULLETIN SCIENTIFIQUE
DU
DÉPARTEMENT DU NORD.

WILH. BLASIUS.

LE VISON DU JAPON (*Putorius* (1) *itatsi* Temm.)

DANS SES RAPPORTS AVEC LES AUTRES ESPÈCES DU GENRE *Putorius* ET, PLUS PARTICULIÈREMENT, DU SOUS-GENRE *Lutreola*.

Analyse critique par Fernand LATASTE.

INTRODUCTION.

M. le professeur Wilh. Blasius, directeur du Musée ducal de Brunswick et fils du célèbre mammalogiste J.-B. Blasius, a publié, sous le titre ci-dessus traduit (2), une monographie très concise des Visons, dans laquelle les caractères des sous-genres du genre Putois (*Putorius* G. Cuvier) et ceux des espèces du sous-genre Vison

(1) Wilh. Blasius a adopté le nom générique de *Fœtorius* Keyserling et Blasius (1840). Je le remplace, d'après la loi de priorité, par le nom plus ancien de *Putorius* G. Cuvier (1817)

(2) « Der japanische Norz, *Fœtorius itatsi* (Temm.), in seinen Beziehungen zu den übrigen Arten der Gattung *Fœtorius* im Allgemeinen und der Untergattung *Lutreola* im Besondern (Sep. Abdr. aus dem XIII. Bericht der Naturforschenden Gesellschaft in Bamberg) » 1884, 8°, 34 p.

(*Lutreola* Keyserling et Blasius) sont étudiés avec méthode et précision. La lecture de ce mémoire m'a fait changer d'avis sur la valeur systématique du Vison d'Europe (*Putorius lutreola* Linné), que j'avais regardé jusqu'alors (1) comme spécifiquement identique au Vison d'Amérique. En donnant ici, de ce mémoire, une analyse très détaillée et dans laquelle les passages les plus importants seront intégralement traduits, j'ai l'espoir de rendre service au moins à ceux des naturalistes français qui ne lisent que péniblement et lentement l'allemand ; et ceux-là, parmi lesquels j'ai le regret de me compter, sont malheureusement trop nombreux. A cette analyse, je joindrai des observations et appréciations personnelles.

ANALYSE CRITIQUE.

Mustela itatsi a été décrit pour la première fois par Temminck, en 1842, dans la *Fauna japonica* de Siebold. Le nom d'*Itatsi* ou *Itachi* est celui que les Japonais donnent à l'espèce, et c'est par une faute d'impression qu'il a été changé en celui de *Natsi* dans la pl. 7 (fig. 1 et 2) de l'ouvrage précité. C.-G. Giebel (*Die Saügethiere*, Leipzig [1859], p. 799) a rapporté cette espèce au Putois commun (*Mustela putorius* Linné), tandis que J.-E. Gray *Proc. Zool. Soc. Lond.* [1865], p. 117, et *Catalogue of Carnivorous* etc. [1869], p. 94), qui, une deuxième fois et encore par une faute d'impression, défigurait le nom de l'espèce en l'écrivant *italsi*, a regardé celle-ci comme identique au *Mustela sibirica* Pallas. Elliot Coues (*Fur-*

---

(1) *Sur le Vison de France*, in *Le Naturaliste*, 1er janvier 1885, p. 3. — *Un mammifère nouveau dans le département de la Gironde*, in *Journ. d'hist. nat. de Bordeaux et du Sud-Ouest*, 31 mars 1886, p. 40. — *Présence du Vison dans la Gironde*, in *Proc. verb. Soc. linn. Bordeaux*, 7 avril 1886, p. XXXIX.

bearing Animals : Mustelidæ ; U. S. Geol. and. Geogr. Surveys, Misc. Publ., v. VIII [1877]) et Reinhold Hensel (*Craniologischen Studien*, in *Nova Acta d. Ksl. Leop. Carol. Deutsch. Akad. d. Naturf.*, Bd. XLII [1881], p. 185) ont adopté l'opinion de Gray. Cependant David Brauns (*On the systematic Position of the Itachi*, *in Asiatic Society of Japan*, v. VIII [1880], p. 416 ; aussi *in Ienaischen Zeitschr. f. Naturwiss.*, Bd. XIV [1880], p. 577), faisait voir la très proche parenté de l'espèce du Japon avec notre Vison d'Europe et concluait même à l'identité spécifique des deux. Quant à *Mustela sibirica* Pallas, Reinh. Hensel a établi que ses caractères crâniens le rattachaient non pas aux Visons, comme pensait Gray, mais aux Hermines et aux Belettes, et c'est aussi à cette manière de voir que Wilh. Blasius a été conduit par ses recherches personnelles. Ainsi, les trois groupes primitivement établis par Keyserling et J.-B. Blasius (*Die Wirbelthiere Europa's*, I [1840], p. 68), Putois, Belettes et Visons, se disputent l'honneur de la plus proche parenté avec l'espèce japonaise, et les prétentions des deux derniers semblent solidement appuyées. C'est dans ces circonstances que Wilh. Blasius, ayant à sa disposition de riches matériaux, a entrepris l'étude analysée ici.

Après avoir énuméré les dix-sept spécimens de *Putorius itatsi* qu'il a entre les mains, donné leurs références et désigné chacun d'eux par une lettre de l'alphabet qui permettra de les citer individuellement dans le courant du mémoire, l'auteur résume ainsi le résultat de leur examen : « *Putorius itatsi* appartient très certainement au groupe des Visons (s. g. *Lutreola* Coues ou *Vison* Gray), mais il se distingue des deux autres espèces de Visons (*Putorius lutreola* Linné, d'Europe, et *Putorius vison* Brisson, de l'Amérique du Nord), lesquelles, comme on sait, sont bien réellement distinctes, plus nettement encore que celles-ci l'une de l'autre ». Il développe la première de ces propositions dans le chapitre suivant :

Pourquoi Putorius itatsi appartient-il au groupe des Visons ?

Wilh. Blasius divise le genre *Putorius* en cinq sous-genres, lesquels ne coïncident pas absolument avec ceux qu'admettaient Coues ou Gray. D'abord, il convient, comme l'a démontré Hensel (*l. c.*, p. 158), de réunir au sous-genre *Putorius* le sous-genre *Cynomyonax* Coues, créé pour l'espèce *nigripes* Aud. et Bachm. Restent les trois groupes distingués par Keyserling et Blasius, savoir : celui des Belettes et Hermines (*Gale*), celui des Putois (*Putorius*, représenté en Amérique par une seule espèce, *P. nigripes*) et celui des Visons (*Lutreola*), groupes qui ont été plus tard élevés au rang des sous-genres et pourvus de noms scientifiques, et que Gray a conservés sous les noms de *Mustela*, *Putorius* et *Vison*. Un quatrième sous-genre a été créé par Gray pour les espèces à plantes nues, soit *nudipes* Fr. Cuvier, *katiah* Hodgson, *strigidosus* Hodgson et *africanus* (1) Desmarest, et il est adopté par Wilh. Blasius, malgré les doutes exprimés par Hensel, et quand bien même quelques espèces devraient en être retirées pour être portées parmi les Belettes ; celles-ci, d'ailleurs, doivent comprendre aussi des espèces, comme *P. sibiricus*, par exemple, que Gray plaçait parmi les les Visons. Enfin, Wilh. Blasius, pour l'espèce

---

(1) Dans mon *Catalogue des Mammifères de Barbarie* (*Act. Soc. linn. Bordeaux*, XXXIX (1885), p. 243), j'ai regardé *P. africanus* Desmarets et *P. numidicus* Pucheran comme synonymes ; mais, ainsi que l'a fait remarquer Trouessart (*loc. cit.*, p. 245) et comme j'ai pu m'en convaincre, depuis, par l'examen des deux types, conservés au Museum de Paris, l'espèce de Desmarets et celle de Pucheran sont parfaitement distinctes. J'ajouterai que la première, autant qu'il m'a été permis d'en juger par l'examen d'une peau montée et très ancienne, m'a paru avoir réellement la plante des pieds nue entre les tubercules, caractère qui, à mon avis, suffirait parfaitement à valider le sous-genre *Gymnopus* Gray.

P. sarmaticus, crée un cinquième sous-genre, qu'il appelle *Vormela*, d'après le nom donné à l'espèce par Gesner; et il pense que *Mustela albinucha* Gray, d'Afrique (Angola), pourrait bien appartenir au même sous-genre.

Voici les caractères de ces cinq sous-genres :

1. *Vormela* (Putois tigré). Crâne déprimé, bombé sur le front, avec un étranglement très fort, mais progressif et nullement anguleux, situé immédiatement derrière les apophyses susorbitaires. La bulle osseuse, ballonnée, allongée en forme de fuseau, plus fortement gonflée au milieu, dépourvue d'arête longitudinale distincte entre ses surfaces interne et inférieure ; les axes des deux bulles fortement divergents, de telle sorte que leurs prolongements en arrière passeraient bien en dehors des condyles occipitaux ; chacune d'elles, atténuée en pointe à ses deux extrémités, la pointe postéro-externe mousse, l'antéro interne aiguë, très élevée au-dessus de la base du crâne et, le plus souvent, prolongée, en forme de pont, jusqu'au contact de la pointe de l'*Hamulus pterygoïdeus*. Extrémité postérieure des os nasaux fourchue. Le lobe interne de la carnassière supérieure (p_1) est très large et court, presque plus volumineux que son lobe antérieur, et il se détache exactement du milieu du bord interne de la dent. La tuberculeuse supérieure (m) se dirige obliquement, d'avant et de dehors en arrière et en dedans, et son lobe interne est à peine élargi et ne montre aucune éminence au milieu de sa surface triturante, la saillie habituelle se trouvant, dans ce cas, reportée sur le bord antérieur convexe de la couronne. La carnassière inférieure (m_1) montre, au milieu de sa surface interne, sur la pente de sa pointe médiane, une petite pointe arrondie. Les deux incisives inférieures médiane de chaque côté (i_2) ont au début leur bord antérieur situé en arrière des dents voisines ; mais, plus tard, elles paraissent s'introduire tout à fait dans le rang, surtout quand il s'est produit des lacunes.

Coloration : Fonds brun foncé ou noir ; sur la tête et le dos, des taches et des bandes longitudinales nettement limitées, soit blanches, soit seulement plus claires que le reste.

II *Putorius* (Putois). Crâne passablement déprimé, bombé sur le museau, avec un étranglement plus ou moins fort et anguleux en arrière et assez loin des apophyses susorbitaires. La bulle osseuse plate, aussi large que longue, irrégulièrement quadrangulaire, pourvue d'une arête longitudinale émoussée et indistincte entre ses surfaces interne et inférieure; les surfaces internes et les arêtes des

deux bulles grandement divergentes, de sorte que, prolongées en arrière, elles passeraient en dehors des condyles occipitaux ; chaque bulle terminée à ses deux extrémités par une pointe mousse et nettement soulevée au-dessus de la base du crâne, l'antérieure unie à cette base par une lamelle mince, grêle et dentelée. Extrémité postérieure des os nasaux fourchue. Le lobe interne de la carnassière supérieure (p_4) est plus faible que le lobe antérieur et il commence à se détacher bien avant le milieu du bord interne de la dent. La tuberculeuse supérieure (m) est fort peu oblique, de telle sorte que son bord antérieur, légèrement échancré, se trouve à peu près sur le prolongement du bord antérieur de la dent symétrique ; son lobe interne est très élargi en arrière et présente une éminence au milieu de sa surface triturante. La carnassière inférieure (m_4) ne montre, au milieu de son bord interne, aucun denticule particulier. Les deux incisives inférieures médiane de côté ont constamment leur bord antérieur situé en arrière du bord antérieur des dents voisines.

Colorations des faces supérieure et inférieure semblables, soit brun foncé, soit brun clair, avec des taches moins foncées pouvant aller jusqu'au jaunâtre clair ; les flancs, d'ordinaire, plus clairs.

III. *Gale* (Hermines et Belettes). Crâne svelte, bombé sur le front, avec un étranglement généralement faible, anguleux, assez rapproché des apophyses susorbitaires. La bulle osseuse assez brusquement proéminente, réniforme et très allongée, pourvue d'une arête émoussée entre ses surfaces interne et inférieure ; les surfaces internes et les arêtes des deux bulles à peine ou nullement divergentes, de sorte que, prolongées en arrière, elles passeraient en dedans des condyles occipitaux ; les extrémités de chaque bulle mousses et arrondies et à peine soulevées au-dessus de la base du crâne. Os nasaux non fourchus à leur extrémité supérieure. Le lobe interne de la carnassière supérieure (p^1) est beaucoup plus faible que son lobe antérieur et il se détache seulement à partir du tiers antérieur du bord interne de la dent. Les tuberculeuses supérieures (m) sont à peine obliques, de sorte que leurs bords antérieurs, fortement échancrés et concaves, se placent à peu près sur une même ligne droite transversale ; leur lobe interne est uniformément élargi et présente une éminence au milieu de sa surface triturante. La carnassière inférieure (m_4) ne montre, au milieu de son bord interne, aucun denticule particulier. Les deux incisives inférieures médiane de chaque côté ont constamment leur bord antérieur situé en arrière du bord antérieur des dents voisines.

Coloration : Dessous blanc ou jaunâtre, dessus brun clair ou, en pelage d'hiver, de même couleur que le dessous.

IV. *Lutreola* (Vison, Loutre de marais). Crâne assez svelte, plus ou moins aplati sur le front, avec un étranglement médiocre, anguleux, derrière les apophyses susorbitaires. La bulle osseuse brusquement ou assez brusquement proéminente, réniforme, allongée, pourvue, entre ses surfaces interne et inférieure, d'une arête longitudinale distincte et d'ordinaire peu émoussée; les surfaces internes et les arêtes longitudinales des deux bulles nettement divergentes en arrière, de sorte que leur prolongement rencontrerait les condyles occipaux; les extrémités, surtout l'antérieure, de chaque bulle finissant d'ordinaire en pointe mousse mais nettement soulevées au-dessus de la base du crâne, l'antérieure, soit rattachée à la base du crâne par une lamelle osseuse étroite, grêle et dentelée ou effilée, soit, dans des cas plus rares, simplement effilée. Os nasaux non bifurqués à leur extrémité postérieure. Le lobe interne de la carnassière supérieure (p_4) est tout au plus aussi long, rarement un peu plus long que le lobe antérieur, et il se détache bien en avant du milieu du bord interne de la dent. La tuberculeuse supérieure (m) est assez exactement transversale, de telle sorte qu'une tangente à son bord antérieur, lequel est fortement concave, ou bien coïnciderait avec la tangente au bord antérieur de la dent symétrique, ou bien rencontrerait la pointe de la carnassière opposée, ou, plus rarement, se dirigerait tant soit peu en arrière; son lobe interne est très fortement dilaté, soit plus en avant, soit plus en arrière, et présente une éminence au milieu de sa surface triturante. La carnassière inférieure (m_1) ne montre, au milieu de son bord interne, aucun denticule particulier. Les deux incisives inférieures médiane de chaque côté ont leur bord antérieur tout à fait ou presque tout à fait dans l'alignement du bord antérieur des dents voisines.

Coloration : Dessus et dessous bruns, le dessous légèrement mais distinctement plus clair; les lèvres plus blanches; d'ordinaire une tache blanche à la gorge.

V. *Gymnopus* (Hermines-Visons à pieds nus). Crâne assez comprimé, plus ou moins aplati sur le front, avec un étranglement médiocre, anguleux, assez rapproché des apophyses susorbitaires. La bulle osseuse renflée, allongée, dépourvue d'arête longitudinale nette entre ses faces interne et inférieure; les deux bulles fortement divergentes en arrière, de sorte que les prolongements de leurs axes longitudinaux ou les tangentes menées à la moitié postérieure de la face interne de chacune passeraient en dehors des condyles occipitaux; chacune, terminée en avant par une pointe située dans son axe et s'avançant fortement à la rencontre de l'*Hamulus pterygoïdeus*. Os nasaux non bifurqués à leur extrémité postérieure. Le lobe interne de la carnassière supérieure (p_4) est assez gros et dilaté à sa base, et il se détache tout juste avant le milieu du bord interne de

la dent ; il est presque aussi long que la lobe antérieur. La tuberculeuse supérieure (*m*) est un peu oblique de dehors et d'avant en dedans et en arrière, de sorte que les tangentes menées au bord antérieur de chaque dent se croiseraient un peu en arrière de ces dents; son lobe interne est dilaté surtout en arrière et présente une éminence au milieu de sa surface triturante ; son bord antérieur est échancré et concave. La carnassière inférieure (m_1) ne montre, au milieu de son bord interne, aucun denticule particulier. Les incisives inférieures médiane de chaque côté ont constamment leur bord antérieur situé en arrière du bord antérieur des dents voisines.

Coloration : Dessus et dessous jaune d'or, le dessous à peine plus pâle ; tête blanche ou jaune. C'est là la coloration de *P. nudipes*. Les autres espèces admises par Gray dans ce sous-genre sont en dessus brun foncé et en dessous jaune clair et très semblables aux Belettes.

Avant d'aller plus loin, je donnerai mon opinion sur sur les sous-genres ci-dessus caractérisés par Wilh. Blasius, ou, du moins, sur trois d'entre eux, les matériaux me manquant pour porter un jugement personnel sur les deux autres. Voici d'abord, relevés dans les diagnoses de Wilh. Blasius, disposés en un tableau synoptique et numérotés pour la facilité des citations, les caractères crâniens par lesquels ces trois premiers sous-genres diffèrent entre eux à quelque degré.

	Putorius.	Lutreola.	Gale.
1. Crâne	passablement déprimé,	assez svelte,	svelte,
2	bombé sur le front (1).	plus ou moins aplati sur le front.	bombé sur le front.
3. Etranglement frontal	plus ou moins fort,	médiocre,	généralement faible,
4.	assez éloigné des apophyses sus-orbitaires.	(plus ou moins éloigné des apophyses sus-orbitaires).	assez rapproché des apophyses sus-orbitaires.
5. Bulle osseuse	plate, aussi large que longue, irrégulièrement quadrangulaire.	brusquement ou assez brusquement proéminente, réniforme, allongée.	assez brusquement proéminente, réniforme et très allongée.
6. Arête située entre la face interne et la face inférieure de la bulle	émoussée et indistincte.	distincte et d'ordinaire peu émoussée.	émoussée.
7. Les prolongements virtuels de la face interne et de l'arête de la bulle	passeraient en dehors du condyle occipital.	rencontreraient le condyle occipital.	passeraient en dedans du condyle occipital.
8. Extrémités de la bulle	nettement soulevées au-dessus de la base du crâne.	nettement soulevées au-dessus de la base du crâne.	à peine soulevées au-dessus de la base du crâne.
9. Extrémité postérieure des os nasaux	fourchue.	non fourchue.	non fourchue.
10. Le lobe interne de la carnassière supérieure	est plus faible que le lobe antérieur,	est tout au plus aussi long, rarement un peu plus long que le lobe antérieur,	est beaucoup plus faible que le lobe antérieur,
11. et il se détache du bord interne de la dent	bien en avant du milieu de ce bord.	bien en avant du milieu de ce bord.	à partir du tiers antérieur de ce bord.
12. Une tangente menée au bord antérieur de la tuberculeuse supérieure	coïnciderait, ou à peu près, avec la tangente opposée.	ou bien coïnciderait avec la tangente opposée, ou bien rencontrerait la pointe de la carnassière opposée, ou, plus rarement, se dirigerait tant soit peu en arrière.	coïnciderait, ou à peu près, avec la tangente opposée.
13. Le lobe interne de cette dent	est très dilaté en arrière.	est très fortement dilaté, soit plus en avant, soit plus en arrière.	est uniformément dilaté.
14. La deuxième incisive de chaque côté a son bord antérieur situé	en arrière du bord antérieur des dents voisines.	tout à fait ou presque tout à fait dans l'alignement des deux voisines.	en arrière du bord antérieur des dents voisines.

(1) L'auteur dit : « an der Spitze gewolbt » pour *Putorius* et « an der Stirn gewolbt » pour *Gale ;* mais, dans les deux sous-genres, le bombement se montre au même endroit, sur le front.

Voici, d'autre part, les crânes de ces trois sous-genres que j'ai à ma disposition et actuellement sous les yeux (Dans chaque espèce, ils sont énumérés par rang de taille, les plus gros les premiers) :

Putorius.

N^os^ *P. putorius.*

2878. ♂, Landiras (Gironde), don de M. Barreyre.
2308. ♂, Kazan (Russie), don de M. le Prof. Al. Horvath (var. *Eversmanni*).
973. ♀, loc. ?, don de M. E. Simon.
2503. sexe ?, Talais (Gironde), don de M. A. Meynieu.

Lutreola.

P. vison.

2820. ♂, Amhegs (Ontario, Canada), don de M. le Dr Garnier.

P. lutreola.

2975. sexe ?, Médoc (Gironde), don de M. Lépine.
3270. sexe ?, Vinsac (Bas-Médoc, Gironde), don de M. G. Lalanne.

Gale.

P. herminea.

2351. ♂, Vailly (env. de Soissons), don de M. R. Langlassé.
3372. ♂, Guise (Aisne), don de M. M. Chenest.
936. sexe ?, jeune, loc. ?, don de M. E. Simon.

P. Richardsoni.

2863. sexe ?, Luknow (Ontario, Canada), don de M. le Dr Garnier.
2980. sexe ?, très jeune, Hudson's Bay (Amér. sept.), don de M. le Dr Garnier.

P. numidicus.

2635. ♂, Bône (Algérie), don de M. le Dr Hagenmüller.

P. vulgaris.

2931. ♂, env. de Gênes (Italie), don de M. le Mis G. Doria.
2386. ♂, Guise (Aisne), don de M. M. Chenest.
1977. ♀, Cadillac (Gironde), don de M. T. Marquette.
2387 ♀, Guise (Aisne), don de M. M. Chenest.
2638. ♀, env. Trévise (Italie), don de M. le Dr G. Scarpa.

Or l'examen de ces crânes, au point de vue de la véri-

fication des caractères indiqués dans le tableau précédent, me suggère les appréciations suivantes :

1. Exact ; mais vague et d'une importance tout au plus spécifique.

2. Exact ; mais, comme le précédent, ce caractère me paraît tout au plus spécifique. Mes trois *Lutreola* ont tous le front assez régulièrement aplati, mais cette partie du crâne est plus ou moins bombée chez *Putorius* et chez *Gale* ; chez *Putorius*, elle est très fortement bombée chez les deux mâles adultes et relativement assez peu chez la femelle et chez le plus petit sujet, qui est aussi le moins vieux ; chez *Gale* le front est aussi très fortement bombé chez les vieux mâles (n° 2931 par exemple ; le n° 2351 est difforme en ce point), beaucoup moins chez les jeunes (n°s 2387, 1977, par exemple ; il est même concave chez n° 2638).

3. L'étranglement frontal me paraît très variable dans chaque espèce. Dans les trois sous-genres, il est très fort chez les vieux mâles, très faible chez les jeunes sujets (1). C'est dans le sous-genre *Gale* que je constate à la fois le plus fort (n° 2351 et surtout n° 2931) et le plus faible (n°s 5638, 2387, 1977) étranglement. Wilh. Blasius n'a sans doute pas eu sous les yeux de crânes de vieux mâles de ce sous-genre.

4. Très exactement formulé, mais vague. La distance qui sépare l'étranglement frontal des apophyses susorbitaires est, d'une façon générale, grande dans le sous-genre *Putorius*, moyenne dans le sous-genre *Lutreola* et petite dans le sous-genre *Gale* ; mais cela n'a rien d'absolu. D'une façon tout aussi générale et peu absolue, on peut dire également que cette distance va croissant avec l'âge. Dans le sous genre *Gale*, elle est presque nulle chez les trois jeunes (n°s 1977, 2638, 2387), relativement grande (n° 2931) ou même relativement très grande (n°s 2386, 2863, 2351) chez les vieux. En somme, il me paraît bien difficile de voir là un caractère même spécifique.

5. Exact, mais, à mon avis, purement spécifique. Les différences sont d'ailleurs moins grandes dans la réalité que dans l'expression.

6. Mêmes réflexions que ci-dessus.

7. Ce caractère, dont je constate l'exactitude dans les sous-genres *Putorius* et *Gale* (mes trois *Lutreola* manquent de la partie posté-

---

(1) D'après ce caractère, je suis persuadé que le n° 2975, du sous-genre *Lutreola* et dont le sexe n'a pas été noté, est mâle.

rieure du crâne), me semble, comme les précédents, de nature spécifique et non subgénérique.

8. L'extrémité postérieure de la bulle osseuse me paraît plus renflée et aussi nettement soulevée au-dessus de la base du crâne dans les sous-genres *Gale* que dans les deux autres ; quant à son extrémité antérieure, elle est, il est vrai, d'ordinaire, chez les jeunes sujets du sous-genre *Gale* (n°s 2638, 2387, 1977, 2386, 2979), de niveau avec la partie de l'os temporal qui la précède et qui se trouve renflée comme elle ; mais, chez les vieux sujets (n°s 2931 et 2351) et même chez un jeune (n° 936), elle me paraît nettement soulevée au-dessus de la base du crâne, quoiqu'un peu moins fortement que dans les deux autres sous-genres. Pas plus dans ce caractère que dans les précédents, je ne vois rien de suffisamment net et tranché pour justifier une distinction subgénérique.

9. Qu'on considère les os nasaux dans leur ensemble ou chacun isolément, leur extrémité postérieure ne me paraît pas plus bifurquée dans le sous-genre *Putorius* que dans les deux autres. Sur trois de mes crânes, appartement à ce premier sous-genre, la fusion précoce des os nasaux avec les frontaux laisse deviner plutôt qu'observer leur forme ; mais sur le quatrième (n° 2308) la terminaison simple, en pointe obtuse, des os du nez se montre avec la plus grande évidence. Wilh. Blasius aura eu entre les mains un sujet aberrant.

10. Je ne puis voir aucune différence sous ce rapport entre les trois sous-genres. Dans le sous-genre *Putorius*, le lobe interne de la carnassière est sensiblement plus faible que le lobe antérieur chez trois sujets, tandis qu'il est moins renflé à la base mais plus long chez le quatrième (n° 2503) ; dans le sous-genre *Lutreola*, le lobe interne est très nettement plus long sur l'antérieur chez le sujet d'Amérique (n°s 2820), plus court ou égal chez les deux autres ; enfin, dans le sous-genre *Gale*, les deux lobes me semblent avoir des longeurs bien peu différentes et, d'ailleurs, difficilement appréciables et la masse du lobe interne me semble quelquefois supérieure (n°s 2351, 2638, 2387, par exemple), quelquefois inférieure (n° 2863) et le plus souvent égale à la masse du lobe antérieur.

11. J'observe effectivement une différence dans le sens indiqué par Wilh. Blasius ; mais cette différence me semble assez délicate et bien insuffisante au point de vue d'une distinction subgénérique.

12. D'après mes observations : dans le sous-genre *Putorius*, la tangente menée au bord antérieur de la tuberculeuse d'un côté se dirige un peu en arrière, de façon à rencontrer le milieu ou le bord postérieur du lobe interne de la tuberculeuse opposée ; dans le sous-genre *Lutreola*, chez les deux sujets de France, la tangente rencontre le bord postérieur du lobe interne de la tuberculeuse opposée,

dans le sous-genre *Gale*, une seule fois je vois la tengente d'un côté coïncider avec la tangente opposée (n° 2863); les autres fois, elle se dirige en arrière, soit faiblement (par exemple, n° 2387), soit très fortement (par exemple, n° 2351).

13. Chez les deux *Lutreola* de France, le lobe interne de la tuberculeuse supérieure est très semblable à celui de *Putorius*, tandis que, chez le *Lutreola* d'Amérique, ce lobe est plutôt dilaté en avant; dans le sous-genre *Gale*, la dilatation de ce lobe me paraît assez variable, soit en grandeur, soit en direction : dans la majorité des cas, elle est, comme dit Blasius, assez uniformément répartie en avant et en arrière; mais, dans un cas (n°s 2863), elle prédomine en avant plus encore que chez le *Lutreola* d'Amérique.

14. Je ne vois pas de différence appréciable, à ce point de vue, entre les sous-genres *Lutreola* et *Putorius* : deux de mes *Lutreola* (n°s 2975 et 2820) ont exactement la disposition des incisives inférieures que With. Blasius attribue aux Putois; chez le troisième, il est vrai (n° 3270), la deuxième incisive inférieure de chaque côté, quoique toujours implantée en arrière, est inclinée de telle sorte que la partie supérieure de son bord antérieur atteint l'alignement des autres; mais deux de mes quatre *Putorius* (n°s 973 et 2505) sont absolument semblables sous ce rapport à ce *Lutreola*. Dans le sous-gence *Gale*, la deuxième incisive inférieure de chaque côté me paraît toujours située en arrière des autres, quoique à des degrés divers.

La conclusion qui découle naturellement de l'examen qui précède, c'est que les trois sous-genres discutés ne présentent pas des caractéres assez constants et assez précis pour mériter d'être conservés. Etant donné un crâne à déterminer du genre *Putorius*, on serait, dans bien des cas, fort embarrassé pour le ranger dans l'une ou l'autre de ces divisions. Et le système de coloration ne fournit pas de caractère plus décisif; car, sans sortir des trois groupes discutés ici, *P. sibiricus*, que Wilh. Blasius place dans le sous-genre *Gale*, a indiscutablement la robe des *Lutreola*. Aussi ne puis-je voir dans ces prétendus sous-genres que des groupes vagues et mal délimités, qu'on peut sans inconvénient désigner par un nom latin, mais qui ne méritent pas la qualification de sous-genres. Du reste, si je ne pense pas, sur ces points, comme l'auteur du mémoire que j'analyse, cette divergence me paraît provenir surtout de ce que cet

auteur et moi nous concevons différemment un terme de la série zoologique. Je crois que le sous-genre, comme le genre et comme l'espèce, doit être défini par des caractères constants et précis; mais je crois aussi que les subdivisions du genre *Putorius* ont été étudiées et caractérisées par Wilh. Blasius avec tout le soin désirable et toute la précision qu'elles comportaient. Je reviens maintenant à mon analyse.

Voici d'abord deux caractères, indiqués par Brauns (*loc. cit.*, *Asiat. Soc.*, p. 419 et *Jenaer Zeitschrift*, p. 580) et qui rattacheraient l'Itatsi au groupe des Visons :

1. — Chez l'Itatsi, comme chez les Visons, la face antérieure des incisives supérieures médiane de chaque côté est tout entière ou presque tout entière dans l'alignement des dents voisines.

2. Le lobe interne de la tuberculeuse supérieure s'avance d'ordinaire plus en avant que le lobe externe, de sorte qu'une tangente à la face antérieure de cette dent se dirige soit obliquement en dedans et en avant vers la pointe de la carnassière opposée (c'est le cas général) ou un peu en arrière de cette pointe, soit transversalement, de façon à se confondre avec la tangente opposée, soit (dans un cas unique et douteux), obliquement en dedans et en arrière.

Wilh. Blasius admet comme valables ces deux caractères que j'ai discutés plus haut. D'ailleurs les autres caractères dentaires invoqués par Brauns à l'appui de la même thèse lui semblent sans importance. Il a aussi constaté que la situation du rétrécissement frontal, caractère dont son père, J.-H. Blasius, avait eu raison de se servir pour la distinction des espèces de l'Europe centrale, variait beaucoup dans chaque groupe et n'avait, par suite, aucune valeur au point de vue subgénérique. Mais *P. itatsi* possède tous les caractères que Wilh. Blasius a assignés au groupe *Lutreola*.

Par son système de coloration, *P. itatsi* rentre aussi dans le groupe *Lutreola*. Il est brun clair uniforme, un peu plus clair en dessous; le museau et le tour des yeux sont un peu plus foncés; les deux lèvres sont blanches et il y a une tache blanche sous la gorge. Par la longueur

et la qualité du poil, et aussi, d'après Brauns qui en a examiné des sujets frais, par les callosités et la demi-palmure de ses pieds, l'Itatsi est encore un Vison. C'est un Vison, enfin, par ses mœurs aquatiques et par son genre de nourriture, car il vit de Poissons et de Crabes, comme de Rats, de Souris et d'Oiseaux.

Mais Brauns pensait que l'Itatsi devait être rattaché spécifiquement et à titre de race locale ou variété au Vison d'Europe. En ce point, Wilh. Blasius a une toute autre manière de voir, qu'il va développer dans le chapître suivant.

Pourquoi faut-il considérer Putorius itatsi comme une bonne espèce.

D'après Wilh. Blasius, le groupe des Visons comprend trois espèces certaines: 1°, *P. vison*, de l'Amérique du Nord, 2°, *P. lutreola*, d'Europe, 3°, *P. itatsi*, du Japon; *P. sibiricus*, que Gray plaçait dans le même groupe et qu'on avait à tort réuni spécifiquement à *P. itatsi*, devrait être, d'après Blasius et comme nous l'avons vu plus haut, rapporté au groupe des Belettes et Hermines; mais, d'une part, les groupes *Putorius*, *Lutreola* et *Gale* sont, comme il résulte de la discussion ci-dessus, si peu et si vaguement caractérisés, et, d'autre part, *P. sibiricus* a tellement l'aspect extérieur des Visons, que je ne puis m'empêcher de regarder comme bien douteux les droits de cette espèce à la place qui lui est assignée ici (1). *P. Hodgsoni* Gray (*Vison canigula* Gray), du Nepal, paraît à Blasius très voisin du précédent et devrait le suivre. De même, *P. subhaemachalanus* Hodgson, aussi du Népal. Des espèces que Gray joignait aux trois premières tout au plus *P. Horsfieldi* Gray, de l'Inde,

(1) Je n'ai pas encore pris connaissance, il est vrai, des « Craniologischen Studien » de Hensel.

peut-il être maintenu dans le groupe. D'autre part, Hensel a supposé que *Viverra aterrima* Pallas, qu'on n'a jamais retrouvé depuis qu'il a été décrit, pourrait n'être qu'une variété mélanique d'une espèce de Vison. Ces deux espèces mettraient en continuité géographique, par la Sibérie et par l'Inde, les Visons d'Amérique et du Japon avec celui d'Europe. Mais, faute de matériaux, Blasius doit les laisser en dehors de son étude. Dans tous les cas, le nom d'*itatsi* Temminck (1842) aurait la priorité sur celui d'*Horsfieldi* Gray (1843). Quant au nom d'*aterrima* Pallas, quand même il s'appliquerait à la même espèce que celui d'*itatsi*, Blasius croit qu'il devrait être rejeté, comme impropre et visant un cas de mélanisne; mais, sur ce point, je ne suis pas d'accord avec Blasius. Sous peine de laisser ouvertes les portes de l'arbitraire, qu'elle a pour but de fermer, la loi de priorité doit, à mon avis, être respectée, quel que soit le sens banal du terme appelé à en bénéficier. Quant à *P. moupinensis* A. Milne-Edwards et *P. davidianus* A. Milne-Edwards (1), Wilh. Blasius, qui n'a pu se procurer les « Études pour servir à l'Histoire de la Faune mammalogique de la Chine », ne les connaît que par leur première et insuffisante description (in *Nouv.*, *Arch. Museum*, VII [1871], *Bull.*, p. 92), et il n'en peut rien dire. Il ne va donc s'occuper ici que des trois espèces désignées les premières en tête de ce chapitre.

Après avoir donné l'inventaire de ses matériaux, qui comprennent neuf individus d'Amérique, dont un, représenté par la peau et le crâne, sept, par les crânes et par le squelette entier, de *P. Vison*, et neuf individus, tous d'Europe, dont trois, représentés par les peaux et les crânes, et les autres, par le crâne seul, de *P. lutreola* (les sujets de *P. itatsi* ont été énumérés plus haut), Wilh.

---

(1) Les sujets montés de ces deux formes que j'ai pu voir au laboratoire de Mammologie du Museum de Paris m'ont paru ressembler extérieurement beaucoup, l'un et l'autre, à *P. itatsi*; mais ils sont sensiblement plus petits.

Blasius aborde l'étude détaillée des caractères distinctifs de ces espèces. A ses observations, j'ajouterai les miennes, en note, quand il y aura lieu.

1. Des crânes des trois espèces, celui d'*itatsi* est décidément le moins aplati; son profil est limité en dessus par une ligne assez uniformément, quoique très peu, convexe, qui, au niveau du vertex, peut devenir droite ou même, très-rarement, concave. Chez les deux autres espèces, on observe le plus souvent une petite dépression au niveau du vertex et un espace assez plan sur le front. *P. itatsi*, sous ce rapport, se rapproche nettement de *P. sibiricus*, et c'est bien certainement pour ce motif que Gray, Coues et Hensel ont, à tort, réuni les deux espèces. *P. lutreola* et *P. vison*, sous le même rapport, se ressemblent étonnamment l'un à l'autre, beaucoup plus qu'ils ne ressemblent à *P. itatsi*.

2. La denture de *P. vison* est, soit absolument, soit relativement à la longueur basilaire du crâne (celle-ci est mesurée du bord antérieur du trou occipital au bord postérieur de l'alvéole de l'une ou l'autre des incisives médianes), bien plus developpée que chez *P. itatsi* et *P. lutreola*. La face de *vison* est, relativement, beaucoup plus grande la partie qui supporte les dents prend, chez lui, beaucoup plus du tiers de la base du crâne, tandis que, chez les deux autres, elle n'en occupe à peu près que le tiers (1).

3. Le palais est, chez *lutreola*, de façon absolue et relative, considérablement plus large que chez *vison* et *itatsi*. Ainsi, chez le premier, la canine et la première prémolaire sont plus éloignées des dents symétriques que chez les deux autres, non-seulement d'une façon relative, mais même d'une façon absolue; et cependant *vison* a le crâne un peu plus gros et montre surtout une denture beaucoup plus forte, du moins si l'on compare entre eux des crânes de même sexe; ce caractère est d'ailleurs encore plus net dans la partie postérieure du palais, à cause de la plus grande divergence, chez *lutreola*, des deux séries dentaires. Cette divergence est si faible, chez *vison*, que les tangentes à la limite interne des deux rangées de molaires sont presque parallèles, et elle est encore assez faible, chez *itatsi*, pour que les deux tuberculeuses posté-

---

(1) Mon *vison* (n° 2820) paraît, il est vrai, plus jeune, et il est plus petit que mes deux *lutreola*; mais sa denture a exactement la même longueur, soit 22 mm., que celle d'un de mes *lutreola* (n° 2975) et n'a certainement pas un tiers de millimètre de plus que celle de l'autre (n° 3270). Ces trois crânes étant incomplets, il m'est d'ailleurs impossible de mesurer leur longueur basilaire.

rieures ne se trouvent pas plus écartées l'une de l'autre que les sommets des premières prémolaires de chaque côté. Dans un seul crâne d'*itatsi*, crâne dont la détermination laisse d'ailleurs des doutes à Blasius, le rapport de ces deux distances est sensiblement plus petit que l'unité, soit $\frac{6}{8}$; c'est exactement le même rapport que l'on trouve chez les femelles de *P. sibiricus*, mais non chez les mâles de cette espèce, qui se comportent à cet égard comme *P. itatsi*. Ces différences, soit réelles, soit seulement apparentes, dans la largeur du palais, sont naturellement en corrélation avec le différent développement de la denture. Formulé comme suit, ce caractère rend facile la détermination des trois espèces : Qu'on mesure, d'une part, la plus petite distance des deux dernières molaires, et, d'autre part, la distance de la limite antérieure de la carnassière à la limite postérieure-interne de la tuberculeuse, cette dernière longueur est, chez *lutreola*, toujours et de beaucoup la plus petite, tandis qu'elle est, chez *itatsi*, à peu près égale à la première, soit un peu plus petite, soit un peu plus grande, et qu'elle est chez *vison*, toujours (sauf dans un seul cas, chez un individu jeune), et de beaucoup la plus grande (1).

4. La première prémolaire supérieure montre constamment, chez *vison*, deux racines distinctes, tandis qu'elle n'a, d'ordinaire et du moins en apparence, chez *lutreola* et *itatsi*, qu'une seule racine. Chez *lutreola*, la racine est, en réalité, la plus souvent unique ;

---

(1) Voici quelles sont, en millimètres, sur mes trois sujets, les différentes mesures considérées ici :

	P. vison.	*P. lutreola.*	
	—	—	
	2820	2975	3270
Plus petite distance d'une canine à l'autre.	6,50	8,00	7,00
Plus petite distance d'une première prémolaire à l'autre.....	7,00	?	8,50
Distance des sommets des premières prémolaires	9,00	?	10,50
Distance des deux tuberculeuses.....	9,50	11,25	10,75
Distance de la limite antérieure de la carnassière à la limite postéro-interne de la tuberculeuse	9,75	10,00	9,50

Ces mesures montrent qu'en effet, chez *lutreola*, les deux séries dentaires sont plus écartées et plus divergentes que chez *vison*. On voit aussi que la formule distinctive, donnée ci-dessus par Wilh. Blasius, s'applique très exactement à mes sujets.

mais, chez *itatsi*, dans tous les cas qu'il a pu examiner, Blasius a reconnu la présence de deux racines réunies par un ciment osseux en un cylindre unique ou même, exceptionnellement, tout à fait séparées. D'ordinaire, la duplicité de la racine se révèle à l'extérieur par la présence d'un sillon longitudinal, et l'alvéole de la dent est alors incomplètement divisée en deux par une saillie de la paroi externe; quand les deux racines sont tout à fait séparées, l'alvéole est composée de deux loges complètement distinctes. Chez *lutreola* aussi, dans quelques cas isolés, on observe un dédoublement incomplet de la racine de la dent et de son alvéole (1).

5. Le lobe interne de la carnassière est, chez *vison*, aussi large ou plus large, en même temps que plus long, que son lobe antérieur, et il commence à se détacher dans la partie antérieure du tiers moyen du bord interne de la dent; chez *lutreola* et *itatsi*, au contraire, le lobe interne est plus étroit et plus court, ou tout au plus aussi gros, que le lobe antérieur et sa base ne dépasse pas le tiers antérieur de la dent (2).

6. La tuberculeuse supérieure est, chez *vison*, très grosse, et son lobe interne est fortement et assez régulièrement dilaté, surtout dans sa partie antérieure, de sorte qu'il s'étend beaucoup plus en avant que le lobe externe et qu'une tangente aux deux points les plus avancés du bord antérieur, fortement concave, de la dent rencontrerait le sommet de la carnassière opposée ou passerait légèrement en arrière de ce point; la même dent est, chez *itatsi*, absolument et relativement, beaucoup plus petite, d'ailleurs exactement construite sur le même modèle, sauf, cependant, chez les jeunes sujets et les femelles, chez lesquels la tangente au bord antérieur de la dent se dirigerait exactement en travers ou même obliquerait un peu en arrière; chez *lutreola*, cette dent est de grosseur moyenne, mais elle diffère essentiellement, par son orientation et par sa forme, de celle des deux autres espèces : elle est transversale, plus grêle, et son lobe interne, relativement beaucoup moins élargi, s'étend beaucoup plus en arrière qu'en avant; la tangente au bord antérieur de la dent ou coïnciderait avec la tangente opposée, ou obliquerait un peu en avant, ou même, dans quelque cas, se dirige-

---

(1) La première prémolaire de mon *vison* (n° 2820) montre bien, à droite comme à gauche, deux racines parfaitement distinctes, tandis que chez mes deux *lutreola* (n°s 2975 et 3270) la même dent ne présente qu'une racine simple.

(2) Le caractère indiqué ici par Blasius est assez délicat et ne se prête pas à une mesure précise; mais le lobe interne de la carnassière me paraît certainement plus développé chez *vison* que chez *lutreola*.

rait un peu en arrière (1). En outre il y a une différence remarquable et tout à fait indépendante du degré d'usure dans l'angle vertical qu'ont entr'eux les deux lobes de cette dent; cet angle, chez *vison* et chez *lutreola*, est d'environ 135° (un peu plus grand chez *vison*, un peu plus petit chez *lutreola*), et, chez *itatsi*, d'environ 90° seulement; cela tient à ce que, chez ce dernier, le bord interne de la dent se relève avec la surface triturante adjacente, qui devient oblique, regardant en bas et en dehors, tandis que cette surface est exactement horizontale chez les deux autres; le maxillaire lui-même, chez *itatsi*, montre, en ce point, une convexité distincte. On peut formuler comme suit le caractère distinctif formé par les proportions différentes de la tuberculeuse dans les trois espèces; le plus grand diamètre transversal de cette dent est, chez *vison*, beaucoup plus long, chez *lutreola*, à peu près de même longueur, et, chez *itatsi*, qui ressemble beaucoup sous ce rapport à *P. sibiricus*, plus court que la rangée des incisives supérieures; qn'on applique sur le bord externe de l'incisive externe droite la pointe d'un compas préalablement ouvert à la mesure de la tuberculeuse, l'autre pointe tombera, chez *itatsi*, tout au plus au milieu de l'incisive externe gauche ou rarement un peu au-delà, et, chez *lutreola*, exactement sur le bord externe de cette dernière dent ou rarement un peu plus loin, tandis que, chez *vison*, elle dépassera beaucoup cette limite (2).

7. La machoire inférieure présente des différences de denture analogues à celles de la machoire supérieure, mais plus difficiles à exprimer par des mots et à préciser par des chiffres. Chez *vison*, les deux maxillaires sont plus écartés l'un de l'autre, et les dents, considérées isolément ou dans leur ensemble, sont plus fortement développées que chez les deux autres espèces (3). Les formules sui-

---

(1) Mes deux *lutreola* sont dans ce dernier cas; chez eux, la tangente au bord antérieur d'une dent rencontrerait le bord postéro-interne de la dent opposée, tandis que, chez mon *vison*, la tangente à une dent coïnciderait avec la tangente opposée.

(2) Le compas ouvert et placé comme il est dit, la pointe libre de cet instrument tombe exactement au milieu de l'incisive externe gauche chez mon *lutreola* n° 3270, exactement sur le bord externe de cette dent chez mon *lutreola* n° 2975, et elle dépasse sensiblement cette limite chez mon *vison* n° 2820. Donc, le caractère indiqué ici reste valable pour la distinction de *vison* et *lutreola*, mais il se montre impuissant à séparer *itatsi* de *lutreola*.

(3) La denture de mon *vison* est distinctement plus fortement développée que celle de mes deux *lutreola*; la différence est surtout évidente quand on

vantes peuvent, jusqu'à un certain point, exprimer ces différences : a) la longueur de la série des molaires est, chez *vison*, beaucoup plus grande que la hauteur du maxillaire mesurée de son angle postéro-inférieur au sommet de son apophyse coracoïde, tandis que la première de ces longueurs est, chez *lutreola*, égale à la seconde ou plus petite, sauf chez quelques femelles chez lesquelles elle est un peu plus grande; et, chez *itatsi*, distinctement plus petite que la seconde, sauf encore chez quelques femelles chez lesquelles elle peut se montrer égale où même plus grande (1); b) la longueur de la carnassière est, chez *vison*, considérablement plus grande que l'écartement des bords externes des alvéoles des deux canines, sauf quelques cas exceptionnels dans lesquels les deux mesures sont égales; la première mesure est, chez *lutreola*, égale à la seconde ou plus petite, et, chez *itatsi*, égale à la deuxième, ou rarement plus grande (2).

8. Les bulles osseuses sont, chez *vison*, un peu moins saillantes sur la base du crâne que chez *lutreola* et *itatsi* (Des trois, c'est ce dernier qui a les bulles les plus saillantes, quoiqu'il reste bien en arrière, sous ce rapport, de *P. sibiricus*). En outre, la saillie longitudinale qui délimite les faces inférieure et médiane de chaque bulle est un peu moins développee et plus arrondie chez *vison* que chez les deux autres espèces; elle est assez aiguë chez *lutreola* et modérément arrondie chez *itatsi* (1). Enfin l'extrémité antérieure de la bulle est, nettement chez *lutreola*, un peu moins chez *itatsi* et nullement chez *vison*, dégagée de la base du crâne; et elle se prolonge chez *vison* en une pointe plus ou moins régulière qui s'unit à la base du crâne, tandis que, chez *lutreola* comme chez *itatsi*, elle se termine en une pointe mousse, éloignée de la base du crâne et réunie à celui-ci par une lamelle osseuse étroite, grêle, échancrée en scie ou effilée (3).

---

considère la première prémolaire ou la tuberculeuse, ou même la carnassière, qui est plus large, surtout en arrière de son étranglement interne. La longueur totale de la série des molaires est aussi plus grande chez *vison* que chez *lutreola*.

(1) La première de ces mesures est, chez mon *vison*, nettement plus grande, et, chez mes deux *lutreola*, nettement plus petite que la seconde; mais la façon même dont il a dû être présenté montre bien que ce caractère n'est pas constant et ne saurait être spécifique.

(2) La première de ces mesures est, chez mon *vison*, un peu plus grande, et, chez mes deux *lutreola*, sensiblement plus petite que la seconde; mais l'appréciation précédente s'applique au si au cas actuel.

(3) Mon crâne de *vison* est incomplet et privé de la plus grande partie de ses bulles; je puis voir cependant que, chez lui, l'extrémité antérieure

9. Les trous incisifs sont, relativement et absolument, chez *lutreola*, plus grandes que chez *itatsi* et *vison*. Leur surface est, chez *lutreola*, à peu près de même étendue, et, chez les deux autres, plus petite. que la projection de la couronne des premières prémolaires (1).

A ces différences crâniennes s'ajouteraient d'autres différences squelettiques ; mais, comme il ne possède qu'un seul squelette de *vison* et un seul de *lutreola*, Wilh. Blasius n'insiste pas sur ce point ; il se contentera de donner plus loin les mesures et la description du squelette d'*itatsi*.

Par la couleur et la qualité du poil, l'espèce du Japon se distinguerait encore essentiellement des deux autres.

Je n'ai en ma possession, pour suivre et discuter cette partie du mémoire de Wilh Blasius, que deux *visons*, un en peau (n° 2831, même individu que le crâne n° 2820, tué le 12 avril 1881), et un, très jeune, en alcool (n° 2950, de Manitoba dans le Canada, don de M. le Dr Garnier), et un seul *lutreola*, en peau (n° 3269, sujet tué, en février 1886, à Soulac, dans le département de la Gironde, don de M. G. Lalanne) ; mais j'ai examiné aussi les sujets assez nombreux conservés au Museum de Paris.

D'après Wilh. Blasius, mais l'espèce d'Europe et celle d'Amérique n'ont peut-être pas été suffisamment étudiées sous ce rapport, la fourrure de ces dernières, à part son éclaircissement habituel dans la saison chaude et son épaississement dans la saison froide, ne subirait pas de modification profonde d'une saison à l'autre, tandis qu'*itatsi* a deux pelages, un d'hiver et un d'été ; en hiver, le poil

---

de la bulle ne s'avance pas librement et ne surplombe pas au-dessus de la base du crâne, comme elle fait très nettement chez mes deux *lutreola*. Quand à la pointe ou lamelle osseuse qui unirait l'extrémité antérieure de la bulle à la base du crâne, je ne vois rien, chez aucun de mes trois sujets, qui réponde à la description de Wilh. Blasius.

(1) Très exact sur mes sujets.

de ce dernier est long et rouge de rouille clair sur le dos, les membres postérieurs et la queue, tandis qu'en été, sur les mêmes parties, il est court et brun foncé, présentant seulement çà et là quelques pointes éparses couleur rouge de rouille. En outre, chez *lutreola* et chez *vison*, la couleur fondamentale serait un brun foncé brillant, pouvant passer au brun noir sur les membres et la queue, ou même au noir sur le bout de la queue de *vison*; les faces inférieures seraient un peu plus claires. Mais Wilh. Blasius n'avait à sa disposition, comme on l'a vu plus haut, qu'une seule peau de *vison* et trois *lutreola*, et la teinte de la robe, au moins chez la première de ces deux espèces, n'est pas toujours celle qu'il a observée; la couleur de mon *vison* (n° 2831), en effet, tend assez fortement vers le rouille et se rapproche manifestement de celle d'*itatsi*; en outre, chez mon *vison* comme chez mon *lutreola*, les faces inférieures ne me paraissent pas sensiblement plus claires que les supérieures. Chez *lutreola*, continue Wilh. Blasius, et cette description s'applique parfaitement à mon sujet (n° 3269), les deux lèvres sont blanches, ce qui fait paraître la bouche comme entourée d'un anneau blanc, et cette couleur s'étend, sous le menton, en une grande tache triangulaire, et, sur les côtés du nez, en deux autres petites taches semblables qui ne se rejoignent pas au-dessus du nez; d'ordinaire, il y a aussi une petite tache gulaire blanche, mais celle-ci peut manquer, comme le remarque Blasius et comme je l'observe sur mon sujet. *Vison*, au contraire, n'aurait qu'une très médiocre tache blanche au menton et une tache blanche irrégulière à la lèvre inférieure; mais cela est inexact; car, d'une part, un sujet conservé au Muséum de Paris (254A. C. G. 2429) et provenant de Californie ne présente absolument aucune tache blanche, et, d'autre part, mon *vison* en peau (n° 2831), quoique plus petit que que mon *lutreola* (n° 3269), a la tache du menton, fondue avec celle de la lèvre inférieure, d'un tiers au moins plus grande que celle de ce dernier. La seule

différence qui, d'après les observations de Blasius comme d'après l'examen que j'ai fait de mes sujets et de ceux conservés au Museum de Paris, me paraisse distinguer l'espèce d'Amérique de celle d'Europe, consiste dans l'absence chez le premier et la présence chez le second de la tache blanche bordant la lèvre supérieure ; et même ce caractère manque de constance, si le sujet catalogué sous le n° C. 273, au Muséum de Paris, provient réellement du *Nord de l'Europe* comme l'indique son étiquette ; ce sujet, en effet, a la gorge et le museau clairs, mais il ne présente pas de véritable tache blanche à la lèvre supérieure; il a, au contraire, une tache blanche nette sous la poitrine ; sa teinte générale est grisâtre pâle, et son poil est beaucoup plus long qu'à l'ordinaire. Quant à la tache gulaire, elle peut exister ou manquer, comme chez *lutreola* ; il peut même y avoir, aux faces inférieures, des taches blanches ailleurs qu'à la gorge ; mon jeune *vison* en alcool (n° 2950) en présente une petite, arrondie, dissymétrique, vers le milieu de la poitrine. Le pelage d'*itatsi*, d'après Blasius, n'est que peu ou point brillant ; il est d'un brun très clair avec des poils couleur de rouille, sur le dos, les membres postérieurs et la queue, d'un gris brun encore plus clair en dessous, et il devient en arrière de plus en plus rouge rouille. Le menton est blanc pur, et une autre tache blanche, de forme irrégulière et variée, mal délimitée, couvre la gorge, qui, toute entière, au moins en hiver, passe au blanc plus ou moins pur ; du menton, le blanc s'étend sur la lèvre supérieure et encadre la bouche, comme chez *Lutreola* ; la bordure supérieure du nez, une bande allant, de chaque côté, du nez à l'œil, et le tour des yeux sont d'un brun profond ; au-dessus de chaque œil, il y a une tache plus claire, qui souvent est unie à la tache opposée par une bande frontale de même nuance ; le poil de la plante des pieds et une bande sur le bord postéro-interne du membre antérieur sont gris brun blanchâtre ; le poil laineux est, sur tout le corps, gris brun foncé, un peu plus clair sur les faces inférieures. Dans le pelage

d'été, le poil laineux est, jusqu'à la pointe, gris brun plus ou moins foncé, et, sur le dos, les flancs, les membres postérieurs et la queue, il est entremêlé de soies courtes (longueur des soies, au milieu du dos, de 15 à 17, au milieu de la queue, de 20 à 27, au bout de la queue, de 30 à 35 millimètres) et peu nombreuses, couleur rouge rouille; à la gorge, sous la grande tache, il est gris brun avec une tendance au gris blanc. Dans le pelage d'hiver, le poil laineux est brun jaunâtre à la pointe, et, sur le dos, les flancs, les membres postérieurs et la queue, il est entremêlé de soies longues (longueur des soies, au milieu du dos, de 20 à 24, au milieu de la queue, de 35 à 45, au bout de la queue, de 38 à 50 millimètres; des mesures analogues donnent, chez *vison*, 20 à 23, 30 à 33, 30 à 33, et, chez *lutreola*, 20 à 24, 28 à 30, 30 à 33 millimètres) et assez serrées, couleur brun rouille clair; à la gorge, il passe au blanchâtre, et, sur toute la tête à partir du front, il est entremêlé de soies blanchâtres (1).

Wilh Blasius a eu à sa disposition six peaux de *P. sibiricus*, sans compter celles qu'il a pu voir dans les Musées de Russie; or, d'après lui, cette espèce, dont la couleur générale jaune rougeâtre clair rappelle décidément la robe d'hiver de *P. itatsi*, se distinguerait toujours de ce dernier par sa teinte beaucoup plus claire, par le poil de sa queue beaucoup plus long et plus touffu, par la nuance beaucoup plus claire de son poil laineux, (2) par les taches blanches bien délimitées du menton et de la gorge, par son front tout entier brun foncé et par une étroite bande blanche entourant le nez, tous caractères qui me semblent d'assez faible importance; et, en outre, par le système pileux des plantes de ses pieds et la dispo-

---

(1) Mon *lutreola* (n° 3269) montre aussi sur tout le corps, mais plus abondamment sur la tête, des soies blanches éparses

(2) Un *P. vison*, de Californie, monté dans les collections du Museum de Paris (C. G. 398), d'un brun très foncé noirâtre au-dessus, a le poil laineux presque tout-à-fait blanc.

sition de ses tubercules plantaires, qui, autant que la forme de son crâne, l'éloigneraient des Visons pour le rattacher aux Belettes et Hermines ; mais j'ai déjà dit ce que je pensais de la valeur des caractères crâniens auxquels il est fait ici allusion ; et, dans les mains et les pieds des Visons d'une part, des Belettes et Hermines d'autre part, je ne trouve rien qui justifie davantage une distinction subgénérique des uns et des autres. Voici ce que j'observe sur les sujets suivants, qui sont conservés en alcool dans une collection :

N^os^ Genre **Mustela.**

3409. *Mustela foina*, individu très jeune, encore à la mamelle, ne mesurant que 21 c. m. du museau à l'origine de la queue, de Talais dans la Gironde, 30 août 1886 (don de M. A. Meynieu).

Genre **Putorius.**

Groupe **Lutreola.**

2950. *Putorius vison*, individu un peu plus âgé que le précédent, mais ne mesurant encore que 20 c. m. du museau à l'origine de la queue, de Maintoba dans le Canada (don de M. le Dr Garnier).

Groupe **Gale.**

3084. *Putorius erminea*, adulte, des environs de Metz (don de M. G. Olive).

2634. *Putorius subpalmatus*, à peu près adulte, de Bône en Algérie (don de M. le Dr Hagenmüller).

2945. *Putorius boceamela*, à peu près adulte, de Sarrabus en Sardaigne (don de M. le Mis G. Doria).

Genre **Zorilla.**

3332. *Zorilla libyca*, jeune, d'âge intermédiaire aux n°s 3409 et 2950, et ne mesurant que 12 c. m. du museau à l'origine de la queue, du Caire en Égypte (don de M. Walter Innes).

Les doigts sont plus ou moins allongés suivant l'espèce et suivant l'âge des individus, mais, chez tous, la palmure me paraît avoir à peu de chose près le même

développement, s'insérant, à la main comme au pied, au niveau du bord postérieur des tubercules ou coussinets sous-unguéaux. Quant aux tubercules palmaires et plantaires, je vois des différences tranchées distinguant le genre *Putorius* des deux genres voisins et ceux-ci entre eux ; ainsi, *Putorius vison* (n° 2950) n'a qu'un seul tubercule carpien, l'externe, qui est obliquement transversal, tandis que *Mustela foina* (n° 3409) et *Zorilla libyca* (n° 3332) en ont deux, qui sont sub-arrondis ; et le tubercule carpien externe est, chez *Mustela foina*, plus rapproché des doigts que l'interne et au moins quatre fois plus gros que lui, tandis qu'il est, chez *Zorilla libyca*, plus éloigné des doigts et sensiblement de même grosseur que l'interne. Il y a aussi, entre les trois genres, dans la disposition des quatre tubercules sous-digitaux des mains et des pieds, des différences sur lesquelles il est inutile d'insister ici. Mais, dans les sous-genres du genre *Putorius*, les tubercules des mains et des pieds sont disposés de même et ne présentent que de petites différences de formes et de dimensions qui me paraissent tenir exclusivement à l'âge du sujet et à son état de conservation dans le liquide ; ceux des numéros 3084 et 2634 sont plus petits, plus arrondis et plus nettement limités que ceux des numéros 2945 et 2950.

En somme, la barrière que Wilh Blasius a cru voir entre les Visons et les Belettes et Hermines n'existe pas ; il n'y a donc pas lieu de retirer *P. sibiricus* du groupe des premiers, avec lesquels, comme le reconnaît Blasius, il manifeste une incontestable parenté, pour le réunir aux autres. Pour ma part, je ne puis m'empêcher de croire encore que cette espèce relie zoologiquement, comme elle fait géographiquement, les Visons d'Europe et d'Amérique à celui du Japon ; car son aspect est bien intermédiaire aux uns et à l'autre, et la taille de ses plus gros sujets atteint celle du Vison d'Amérique ; et je regrette vivement que Wilh Blasius, auquel les matériaux ne manquaient pas, ait cru pouvoir négliger de l'étudier d'aussi près qu'il a fait les trois autres. Il me

semble même que cette lacune enlève un peu de portée à l'excellent mémoire de Blasius, et je ne puis chasser de mon esprit cette idée que, peut-être, l'étude approfondie de *P. sibiricus* nous obligera de réunir de nouveau les formes dont ce mémoire nous impose aujourd'hui la distinction.

Après la robe, Wilh. Blasius étudie et compare la taille des trois espèces. Des mesures données par Coues et par Hensel et de celles qu'il prend lui-même sur les sujets à sa disposition, il déduit, comme longueurs basilaires *moyennes* des crânes de chaque espèce, exprimées en millimètres :

	♂	♀
P. vison	62	55
P. lutreola	59	52
P. itatsi	55	46

Et il trouve, là encore, un argument en faveur de leur distinction ; mais, à mon avis, la méthode des *moyennes* doit être laissée aux anthropologistes, dont les études visent des groupes tellement mélangés et fusionnés les uns avec les autres que la distinction en sera toujours plus ou moins arbitraire ; plus heureux, en zoologie, nous pouvons observer des groupes réellement distincts et séparés, du moins actuellement et dans la plupart des cas ; et, si la considération des *moyennes* n'est pas inutile pour nous faire mieux connaître les groupes préalablement bien délimités, c'est exclusivement par les recherches des *maxima* et des *minima* que nous pouvons fixer les limites de variation de ces groupes et définir ceux-ci. Wilh. Blasius a négligé de nous présenter le tableau des *maxima* et *minima* des longueurs basilaires du crâne de chacune des trois espèces étudiées ; mais voici quelques-unes de ces mesures, que je puise dans les données qui lui ont servi à établir le tableau

ci-dessus reproduit des longueurs basilaires moyennes (1) :

	♂		♀	
	Max.	Min.	Max.	Min.
P. vison.....	69,87	57,2	62,2	49,5
P. lutreola...	?	?	?	?
P. itatsi.....	56,2	53	47,1	43,7

Il résulte, du premier tableau, que, en moyenne, *vison* est plus gros que *lutreola*, et *lutreola*, plus gros qu'*itatsi* ; mais, du second combiné au premier, que deux au moins des trois formes ne sauraient être distinguées spécifiquement par leur taille ; la taille des plus petits mâles *vison* (57,2), en effet, est inférieure à celle, non seulement des plus gros, mais même des moyens *lutreola* (59) ; de même, la taille des plus petites femelles *vison* (49,5) est inférieure à celle des moyennes femelles *lutreola* (52).

En terminant, Wilh. Blasius donne les dimensions et décrit rapidement les principales parties du squelette d'*itatsi* ; comme l'auteur ne possède, pour la comparaison, qu'un seul squelette de *vison* et un seul de *lutreola*, cette partie de son mémoire ne présente pas d'intérêt au point de vue de la distinction des espèces, qui nous préoccupe ici.

CONCLUSIONS.

En résumé, des cinq sous-genres admis par Wilh Blasius dans le genre *Putorius*, deux, *Gymnopus* et *Vormela*, devront sans doute être maintenus ; lorsqu'on

(1) Je ne puis me servir ici de mes crânes de *vison* et de *lutreola* qui sont, tous les trois, brisés et plus ou moins incomplets en arrière.

pourra examiner, sur des sujets frais ou conservés dans l'alcool, la paume de leurs mains et la plante de leurs pieds, on trouvera vraisemblablement, dans la disposition de leurs tubercules, la raison du premier et la confirmation du second. Quant aux trois autres, *Putorius*, *Lutreola* et *Gale*, ils ne doivent, à mon sens, être considérés que comme de simples groupes mal délimités et sans précision.

Dans l'état actuel de la science et jusqu'à plus complète étude de *P. sibiricus* et des autres formes asiatiques voisines, *P. vison* et *P. lutreola* me paraissent devoir être considérés comme espèces distinctes ; on les reconnaîtra aux caractères qui sont indiqués, dans cette analyse, dans les numéros 3, 4, 8 et 9 et dont j'ai vérifié l'exactitude, ainsi qu'à la tache blanche qui orne la lèvre de *lutreola* et non celle de *vison*. J'admets aussi, sur la foi de Wilh. Blasius et jusqu'à ce que j'aie pu me former une opinion personnelle à cet égard, la valeur spécifique de *P. itatsi*.

Malgré ces réserves et malgré les critiques que je ne lui ai pas épargnées, j'apprécie hautement, je le répète en terminant, et je classe parmi les meilleurs, le mémoire que je viens d'analyser. Ceux qui se sont battus contre les difficultés inhérentes aux travaux, pourtant si peu considérés, de *spécification*, comprendront qu'on puisse admirer la méthode, la précision, la conscience d'un auteur, sans adopter aveuglément ses conclusions.

CATALOGUE

DES

CRUSTACÉS MALACOSTRACÉS

RECUEILLIS DANS LA BAIE DE

CONCARNEAU,

Par Jules BONNIER,
Préparateur au Laboratoire de Zoologie maritime de Wimereux.

« *La détermination précise des espèces, et* » *de leurs caractères distinctifs fait la* » *première base sur laquelle toutes les re-* » *cherches de l'Histoire Naturelle doivent* » *être fondées ; les observations les plus* » *curieuses, les vues les plus nouvelles* » *perdent presque tout leur mérite quand* » *elles sont dépourvues de cet appui ; et* » *malgré l'aridité de ce genre de travail,* » *c'est par là que doivent commencer tous* » *ceux qui se proposent d'arriver à des* » *résultats solides.* » Cuvier (1).

Les Crustacés Malacostracés du littoral océanique de France, depuis la mer du Nord jusqu'au golfe de Gascogne, ont été jusqu'ici l'objet de peu de travaux particuliers : nous n'avons guère que quelques Catalogues locaux, souvent anciens, ou encore des listes succinctes à la suite de mémoires spéciaux, où l'on ne s'occupe de détermination qu'à titre purement accessoire. Les Décapodes seuls sont relativement connus, mais les Arthrostracés ont presque toujours été négligés par les spécificateurs : le seul point de la côte française

---

(1) *Recherches sur différentes espèces de Crocodiles vivants et sur leurs caractères distinctifs.* Annales du Museum, t. X, p. 8, 1807.

dont nous connaissions bien actuellement la faune carcinologique est la côte du Croisic, grâce aux sérieuses et patientes recherches de M. Ed. Chevreux (1).

Voici la liste des ouvrages publiés sur la Faune des Crustacés de la région qui nous occupe :

Th. Barrois, *Catalogue des Crustacés Podophthalmaires et des Echinodermes recueillis à Concarneau*. Lille, 1882.

— *Note sur la Morphologie des Orchesties, suivie d'une liste succincte des Amphipodes du Boulonnais;* Lille, 1887.

Beltremieux, *Faune vivante de la Charente-Inférieure*. Acad. des belles-lettres, sciences et arts de La Rochelle. 1864.

— Supplément. 1870.

— 2e édition. 1884.

Bouchard-Chantereaux, *Catalogue des Crustacés observés jusqu'à ce jour à l'état vivant dans le Boulonnais*. Soc. Acad. de Boulogne-sur-Mer. 1833.

De Brebisson, *Catalogue méthodique des Crustacés recueillis dans le département du Calvados* (Mém. de la Soc. linnéenne du Calvados). 1825.

Burguet, *Mémoire pour servir à la faune de la Gironde. Crustacés* Act. de la Soc. linn. de Bordeaux, t. XV, p. 270.

Chevreux, *Espèces remarquables de la faune du Croisic*. Ass. pour l'av. des sciences, 11e session. La Rochelle, 1882, p. 562.

— *Crustacés amphipodes et isopodes des environs du Croisic*. Id., 12e session. Rouen, 1883, p. 317.

— *Suite d'une liste des Crustacés amphipodes et isopodes des environs du Croisic*. Id., 13e session. Blois, 1884, p. 312.

— *Les Crustacés Amphipodes du Sud-Ouest de la Bretagne*. Bull. de la Soc. Zool. de France, p. xl. 1886.

— *Sur les Crustacés Amphipodes de la côte Ouest de Bretagne*. Comptes-rendus de l'Académie des Sciences. 3 janvier 1887.

---

(1) Lors de mon séjour au Croisic, mon ami M. Chevreux a bien voulu me conduire lui-même dans toutes les localités qu'il a si bien explorées : je ne saurais trop le remercier de la cordiale hospitalité qu'il m'offrit alors à bord de son yacht l'*Actif*, et de l'amabilité avec laquelle il mit à ma disposition son importante collection des Crustacés de la région.

Delage, *Contribution à l'étude de l'appareil circulatoire des Crustacés Ediophthalmes marins*. Arch. de zoologie expérimentale, vol. IX, 1881, p. 152.

Fisher, *Crustacés Podophthalmaires et Cirrhipèdes de la Gironde*. Actes de la Soc. linn. de Bordeaux, t. XXVIII, 1872.

De Folin, *Exploration de la fosse du cap Breton. Catalogue général des Crustacés dressé d'après les déterminations de MM. A. Milne-Edwards, Fisher, Marion. — Les fonds de la mer, III*, p. 209, 1875-79.

Gadeau de Kerville, *Aperçu de la faune actuelle de la Seine et de son embouchure, depuis Rouen jusqu'au Havre*, dans *l'Estuaire de la Seine*, par G. Lennier. Le Havre, 1885, 2e vol., p. 168.

— *Notes sur les Crustacés schizopodes de l'estuaire de la Seine*. Bull. de la Soc. des Amis des Sc. nat. de Rouen, 1885.

— *La Faune de l'estuaire de la Seine*. Extrait de l'Annuaire normand, 1886.

Giard, *Les Habitants d'une plage sablonneuse*. Bull. scientif. du Nord, t. X, 1878, p. 31.

— *Sur quelques Crustacés des côtes du Boulonnais*, Id. 2e série, 9e année, p. 279, 1886.

Grube, *Mittheilungen über St-Waast la Hougue und seine Meeres, besonders seine Anneliden fauna*. Verhandl. der Schlevis. Gessel. f. Vaterl. Kult., 1869, p. 91.

— *Mittheilungen über St-Malo und Roscoff und die dortige Meeres, besonders die Anneliden fauna*. Abhandl. Schles. Ges. Natur.-med. Abtheil., 1870, p. 76.

Hesse, *Notes sur les Crustacés nouveaux ou rares de France*. In Ann. des sciences naturelles.

Jousset de Bellesme, *Carte zoologique et faune de la baie du Pouliguen*. Ass. p. l'av. des sciences, 11e session. La Rochelle, 1882.

Kœhler, *Recherches sur la Faune marine des îles anglo-normandes*. Nancy, 1885.

— *Contribution à l'étude de la Faune littorale des îles Anglo-normandes*. Ann. scienc. nat. Zool. 1886.

Lafont. *Note pour servir à la faune de la Gironde*. Actes de la Soc. linnéenne de Bordeaux, t. XXVI.

— 2e note, loc. cit., t. XXVIII.

Milne-Edwards. *Histoire naturelle des Crustacés*, 3 vol.. 1835-40.

Piet. *Recherches sur l'île de Noirmoutiers*, 2e édition. 1863.

Les Podophthalmaires de Concarneau ont déjà, pour

la plupart, été énumérés par le Dr Th. Barrois, en 1882, dans son consciencieux *Catalogue des Crustacés et Échinodermss de Concarneau :* c'est le seul travail d'ensemble qui ait été donné jusqu'ici sur une partie de la Faune des Invertébrés de ce point si riche de la côte de Bretagne. L'auteur donne la liste de 57 espèces de Crustacés, avec une brève synonymie, et quelques détails sur leur habitat. Sauf une, j'ai retrouvé toutes les espèces qu'il a signalées et dans les conditions qu'il a indiquées; de plus, j'ai pu augmenter sa liste d'un certain nombre d'espèces qu'il n'a pas rencontrées dans ses recherches.

Aux Podophthalmaires j'ai joint la liste des Amphipodes et des Isopodes de la même région, en essayant, pour chacun d'eux, d'établir aussi complétement que possible leur synonymie souvent très compliquée, travail long et ennuyeux mais nécessaire et qui est trop souvent absolument négligé.

Pour chacune des espèces citées, j'ai indiqué les points de la côte océanique de France où leur présence a déjà été signalée, et je termine par quelques brefs renseignements sur leur habitat précis dans la région que j'ai explorée et leur distribution bathymétrique, détails qui permettront aux Naturalistes, qui visiteront cette localité si riche de la côte Bretonne, de les retrouver aisément.

Pendant plusieurs séjours au laboratoire de Concarneau (1), mes recherches n'ont pas dépassé la Baie de Concarneau et la ceinture d'îlots et de récifs qui la sépare du large. La profondeur de la Baie ne dépasse pas 30 mètres : comprise entre la pointe de Mousterlin à l'ouest, et celle de Trévignon à l'est, elle forme une série de baies secondaires fortement découpées par des pointes

---

(1) Je prie M. le professeur Georges Pouchet, directeur de la station zoologique de Concarneau, de vouloir bien agréer tous mes remerciements pour son bienveillant accueil et pour son obligeante libéralité à mettre à ma disposition les ressources de son laboratoire. Je dois aussi remercier mon ami le Dr Chabry, directeur-adjoint, de sa très cordiale réception.

rocheuses et parsemées de nombreux îlots (Penn ar vas hir, Men Cren, etc.) : au sud, elle est fermée par une série presque ininterrompue de roches, de récifs, de bas-fonds et d'îles dont les plus importantes forment l'Archipel des Glénans, l'île aux Moutons, qui se prolongent d'un côté par la Basse-Jaune, l'ile Verte, et de l'autre par la Basse-Rouge, les Pourceaux et les innombrables roches de Mousterlin jusqu'au continent. Au-delà de cette ceinture, le fond de la mer baisse rapidement, et à quelque distance au sud des Glénans, on atteint brusquement les fonds de 100 mètres, où commence la faune profonde que je n'ai pu atteindre dans mes dragages.

La côte est presque partout granitique, et présente ça et là de grandes plages de sable, au fond des anses, comme près du cap Cos, dans l'anse de Kersos ; les prairies de zostères y sont très étendues, surtout dans la baie de la Forest. Le fond de la baie de Concarneau est en général formé de sable vaseux ou de roches couvertes d'une puissante végétation d'algues.

Devant les Glénans, à une profondeur moyenne de 15 à 20 mètres, on trouve un fond uniquement composé de *Spongites coralloïdes*, dont les débris cassés et roulés sont désignés par les pêcheurs sous le nom de *Maërl*. Ces fonds, identiques à ceux que l'on trouve dans la Méditerranée, présentent une faune spéciale, très riche en types méridionaux.

Le présent Catalogue ne donnera encore qu'un bien faible aperçu des richesses de la Faune Carcinologique des environs de Concarneau. Les recherches de Chevreux, commencées en 1882, continuées depuis sans interruption et qui s'étendent de l'embouchure de la Loire à la pointe de Pennarch, ont signalé, sur la côte sud-ouest de la Bretagne, surtout pour les Amphipodes, la présence de nombreuses formes qui se retrouveront sans doute en grande partie, dans l'espace restreint que j'ai exploré. Je compte plus tard continuer ces recherches et compléter la liste que je publie dès à présent. Cependant, si modeste qu'il soit encore, j'espère que ce Cata-

logue pourra être de quelque utilité aux Zoologistes qui veulent connaître notre Faune Française, ou qui s'occupent de la question si importante de la Distribution géographique des animaux.

I. — THORACOSTRACA.

DECAPODA (1).

I. REPTANTIA.

1. Brachyura.

a. Brachyura genuina.

OXYRHYNCHA.

Gen. STENORYNCHUS LAMARCK.

1. **Stenorynchus longirostris** FABRICIUS.

1798. *Inachus longirostris* FABRICIUS, Suppl., p. 358.
1802. *Macropus longirostris* LATREILLE, Hist nat. des Crust., t. VIII, p. 110.
1814. *Leptopodia tenuirostris* LEACH, Edimb. Encycl. VIII, p. 431.
1815. *Macropodia tenuirostris* LEACH, Malac. Brit., pl. 23, f. 1-5.
1818. *Macropodia tenuirostris* LATREILLE, Encycl., pl. 298, f. 1-5.
1826. *Macropodia longirostris* RISSO, Hist. nat. de l'Europe mérid. V. p. 27.
1832. *Macropodia termirostris* BOUCHARD-CHANTEREAUX, Crust. du Boulonnais, p. 123.
1834. *Stenorynchus longirostris* MILNE-EDWARDS, Hist. nat. des Crust., t. I, p. 280.
1849. *Stenorynchus longirostris* LUCAS, Explor. de l'Algérie, p. 5.
1853 *Stenorynchus tenuirostris* BELL, Brit. Stalk Eyed Crust., p.6.
1863. *Stenorynchus longirostris* HELLER, Crust. des Südl-Europ., p. 23.

---

(1) J'ai suivi pour les Décapodes la classification si naturelle et si logique que J.-E.-V. BOAS a proposé dans son magnifique mémoire *Studier over Decapodernes Slægtskabsforhold (Det Kgl. danske Vidensk. Selsk. Skrifter, 6te Række, naturv. og math. Afd. Iste Bd. II.* Copenhague, 1880.

1868. *Stenorynchus longirostris* Norman, Rep. on dredg. Shetland, p. 263.
1872. *Stenorynchus longirostris* Fisher, Crust de la Gironde, p. 5.
1882. *Stenorynchus longirostris* Barrois, Cr. de Concarneau, p. 9.
1884. *Stenorynchus longirostris* Beltremieux, Faune de la Charente, p. 34.
1886. *Stenorynchus longirostris* Kœhler, Faune litt. des îles Angl.-Norm., p. 59.

Habitat. Boulonnais ? Saint-Waast (Grube), Iles Anglo-Normandes, Concarneau, Le Croisic, La Rochelle, Gironde, Cap Breton.

Ce Crabe est beaucoup plus rare que le suivant, dont il se distingue facilement par son rostre aussi long que les antennes externes. On ne le trouve à la côte que par grande marée (île Drenec, Penn ar vas hir). A la drague, il est capturé sur les fonds d'herbiers vaseux depuis 10 mètres (Baie de la Forest) jusqu'à 60 mètres.

Il est signalé sur les côtes du Boulonnais par Bouchard, mais je ne l'y ai jamais trouvé. Il est infiniment probable qu'il s'agit du *S. phalangium* qui y est commun et dont cet auteur ne parle pas.

2. **Stenorynchus phalangium** Pennant.

1761. *Cancer rostratus* Linné, Fauna Suecic., n° 2027.
1777. *Cancer phalangium* Pennant, Zool. Brit., t. IV, pl. 9, f. 17.
1782. *Cancer rostratus* Herbst, Vers. ein. nat. de Krab., pl 16, fig. 90.
1798. *Inachus phalangium* Fabricius, Suppl., p. 358.
1802. *Macropus phalangium* Latreille, His. nat. des Crust., t. VI, p. 110.
1815. *Macropodia phalangium* Leach, Malac. Brit., t. XXIII, f. 6.
1818. *Stenorynchus phalangium* Lamarck, Anim. s. vert., t. V, p. 237.
1818. *Macropus phalangium* Latreille, Encycl., p. 278, f. 2-6.
1825. *Macropodia phalangium* Desmarest, Consid. sur les Crust., pl. 23, f. 3.
1825. *Macropodia phalangium* Brebisson, Cat. des Crust. du Calv., p. 14.
1826. *Macropodia phalangium* Savigny, Exp. d'Égypte, pl. 6, f. 6.

1829. *Macropodia phalangium* Guérin, Iconog. Crust., pl. II, f. 2.
1834. *Stenorynchus phalangium* Milne-Edwards, Hist. nat. des Crust., t. I, p. 279.
1853. *Stenorynchus phalangium* Bell, Brit. Stalk-Eyed Crust., p. 2.
1856. *Stenorynchus inermis* Heller, Verhandl. d. zool. bot. Ver. Wien, p. 717.
1863. *Stenorynchus phalangium* Heller, Crust. des Südl-Europa, p. 25.
1868. *Stenorynchus rostratus*, Norman Rep. on dredg. Shetland, p. 263.
1872. *Stenorynchus phalangium* Fisher, Crust. Podoph. de la Gironde, p. 4.
1881. *Stenorynchus phalangium* Delage, Arch. de zool. IX, p. 156.
1882. *Stenorynchus phalangium* Barrois, Crust. de Concarneau, p. 9.
1884. *Stenorynchus phalangium* Beltremieux, Faun. viv. de la Charente-Inf., p. 34.
1886. *Stenorynchus phalangium* Kœhler, Faun. litt. des îles Angl.-Norm., p. 59.

Hab. Boulonnais, Fécamp (Giard), le Havre, Calvados, îles Anglo-Normandes, Roscoff, Concarneau, le Croisic, Charente-Inférieure, Gironde, Cap Breton.

Ce Crabe, trop universellement connu sous le nom de *S. Phalangium* pour qu'on ait à faire valoir la priorité du nom Linnéen, est excessivement commun à Concarneau depuis la zone découverte à marée basse jusqu'à une profondenr de 50 mètres. On le trouve surtout en grande abondance dans les fonds vaseux de sable et d'herbiers de la baie.

Dans la baie de la Forest, sur environ une cinquantaine de ces crabes, on en trouve un porteur de *Sacculina Fraissi* Giard qui détermine sur son hôte, quand celui-ci est un mâle, la curieuse déformation indiquée par le professeur Giard dans sa note à l'Académie du 5 juillet 1886.

Gen. ACHÆUS Leach.

3. **Achæus Cranchii** Leach.

1815. *Achæus Cranchii* Leach, Malac. Brit., XXII, C.
1829. *Achæus Cranchii* Latreille, Règne animal, IV, p. 64 (2e éd.).

1834. *Achœus Cranchii* MILNE-EDWARDS, Hist. nat. des Crust., I. p. 281.
1838. *Macropodia gracilis* COSTA, Faun. del regn. di Napoli, p. 25, t. 3, f. 1.
1851. *Achœus Cranchii* THOMPSON, Ann aud Mag. of Nat. Hist. IIIe sér., vol. VIII, p. 77.
1853. *Achœus Cranchii* BELL, Brit. Stalk-Eyed Crust., p. 10.
1863. *Achœus Cranchii* HELLER, Crust. de Südl-Europ., p. 27, t. I, f. 3.
1886. *Achœus Cranchii* KŒHLER, Faun. litt. des îles Angl.-Norm., p. 20.

Hab. Jersey, embouchure de la Rance (MILNE-EDWARDS), Concarneau.

Ce petit Crabe est excessivement rare à Concarneau ; je n'en ai trouvé qu'un seul exemplaire femelle dans une touffe de *Sertulaires*, prise à marée basse dans les rochers de Penn-ar-vas-hir, dans la baie (août).

D'après KŒHLER, il serait pris communément à Jersey, au Havre des Pas, à la Crabière. MILNE-EDWARDS a signalé sa présence à l'embouchure de la Rance, près St-Malo.

Gen. INACHUS FABRICIUS.

4. **Inachus dorynchus** LEACH.

1814 *Inachus dorynchus* LEACH, Edimb. Encycl. Crust., p. 431.
1815. *Inachus dorynchus* LEACH, Malac. Brit., t. XXII, f. 7-8.
1818. *Inachus dorynchus* LATREILLE, Encycl., pl. 30, f. 7, 8.
1834. *Inachus dorynchus* MILNE-EDWARDS, Hist nat. des Crust., I, p. 288.
1853. *Inachus dorynchus* BELL, Brit. Stalk-Eyed Crust., p. 17.
1863. *Inachus dorynchus* HELLER, Crust. des Südl-Europ., p. 34, t. I, f. 14.
1868. *Inachus dorynchus* NORMAN, Rep. on dredg. Shetland, p. 263.
1881. *Inachus dorynchus* DELAGE, Ann. de zool., IX. p. 156.
1886. *Inachus dorynchus* KŒHLER, Faun. litt. des îles Angl.-Norm., p. 59.

Hab. Wimereux, St-Malo (GRUBE), îles Anglo-Normandes, Roscoff, Concarneau, le Croisic.

Cette espèce est rare à Concarneau comme partout ;

je l'ai rencontrée dans les rochers du bas de l'eau, lors des grandes marées, soit à la côte, soit aux Glénans (Penfret) et aussi quelquefois dans les dragages, dans les fonds vaseux de la baie de la Forest. Elle est constamment recouverte d'éponges ou de synascidies.

5. **Inachus dorsettensis** Pennant.

1777. *Cancer dorsettensis* Pennant, Brit. zool., t. IV. p. 12; t. X, p. 1.
1795. *Cancer scorpio* Fabricius, Entom. Syst., t. II, p. 426.
1798. *Inachus scorpio* Fabricius, Supp., p. 358.
1802. *Macropus scorpio* Latreille, Hist. nat. d. Crust., t. VI, p. 109.
1815. *Inachus dorsettensis* Leach, Malac. Brit., tab. XXII, f. 1-6.
1825. *Inachus scorpio* Desmarest, Cons. sur les Crust., t. XXIV, f. 1.
1832. *Inachus scorpio* Bouchard-Chantereaux, Crustacés du Boulonnais, p. 123.
1832. *Inachus scorpio* Guérin, Expéd. scientif. de Morée, Crust., p. 30.
1834. *Inachus scorpio* Milne-Edwards, Hist. nat. des Crust., I, p. 288.
1849. *Inachus mauritanicus* Lucas, Anim. art. de l'Alg., p.6, t.1, f.2.
1853. *Inachus dorsettensis* Bell, Brit. Stalk-Eyed Crust., p. 13.
1863. *Inachus scorpio* Heller, Crust de Südl-Europ., p.31. t.1, f 6.
1868. *Inachus dorsettensis* Norman, Rep. on dredg. Shetland, p.263.
1872. *Inachus scorpio* Fisher, Crust. Podoph. de la Gironde, p.5.
1875. *Inachus scorpio* de Folin, Fonds de la mer, III, p. 210.
1881. *Inachus dorsettensis* Delage; Arch. de zool., IX, p. 156.
1882. *Inachus scorpio* Barrois, Cr. Podoph. de Concarneau, p.10.
1884. *Inachus scorpio* Beltremieux, Faun. viv. de la Charente, p.34.
1886. *Inachus dorsettensis* Kœhler, Faun. litt. des îles Angl.-Norm., p. 59.

Hab. Boulonnais, Fécamp (Giard), îles Anglo-Normandes, Roscoff, Concarneau, le Croisic, Charente-Inférieure, île de Ré, Gironde, le cap Breton.

Cet *Inachus* est moins rare que le précédent; on peut le recueillir à marée basse et le draguer jusque vers 50 mètres, dans les fonds vaseux d'herbiers. On le trouve surtout dans la baie de la Forest où il est constamment couvert d'éponges ou d'ascidies composées (*Diplosoma sp?* et *Astellium spongiforme* Giard).

Gen. PISA Leach.

6. **Pisa Gibsii** Leach.

1814. *Pisa biaculeatus* Leach, Edimb. Encycl. VII, p. 431.
1815. *Pisa Gibsii* Leach, Trans. Linn. Soc. XI, p. 327.
1815. *Pisa biaculeatus* Montagu, Linn. Trans. XI, t. I. f. 2, p. 2.
1818. *Pisa Gibsii* Latreille, Encycl. Méth., pl. 301, f. 1.
1828. *Pisa Gibsii* Roux, Crust. de la Médit., pl. XXXIV.
1832. *Pisa Gibsii* Bouchard-Chantereaux, Cr. du Boul., p. 122.
1834. *Pisa Gibsii* Milne-Edwards, Hist. nat. des Crust., I, p. 307.
1838. *Pisa Gibsii* Costa, Faun. del Reg. di Napoli.
1853. *Pisa Gibsii* Bell, Brit. Stalk-Eyed Crust., p. 27.
1863. *Pisa Gibsii* Heller, Crust. des Südl-Europ., p. 41.
1872. *Pisa Gibsii* Fisher, Crust. Podoph. de la Gironde, p. 5.
1875. *Pisa Gibsii* De Folin, Fonds de la mer, III, p. 210.
1881. *Pisa Gibsii* Delage. Arch. de zool., IX, p. 156.
1884. *Pisa Gibsii* Beltremieux, Faun. viv. de la Charente, p. 34.
1886. *Pisa Gibsii* Kœhler, Faun. litt. des îles Angl.-Norm., p. 59.

Hab. Boulonnais, St-Waast (Grube), îles Anglo-Normandes, Roscoff, Concarneau, Le Croisic, Charente-Inférieure, Gironde, cap Breton.

Très rare ; je n'ai dragué qu'une seule fois ce Crabe par 25 mètres. dans une touffe d'algues détachées du fond dans la baie de Concarneau.

7. **Pisa tetraodon** Pennant.

1551. *Cancer heracleotique* Rondelet, Hist. pisc., t. 2. p. 403.
1602. *heracleotique* Aldovrandus, De anim. ins., p. 185.
1777. *Cancer tetraodon* Pennant, Zool. Brit., t. IV, pl. VIII, f. 15.
1792. *Cancer prædo* Herbst, Krabben n. Krebse, pl. 42, f. 2.
1802. *Maïa tetraodon* Bosc, Hist. Crust., t. I, p. 254.
1802. *Maïa prædo* Bosc, Hist. Crust., t. I, p. 256.
1814. *Blastus tetraodon* Leach, Edimb. Encycl., t. VII, p. 431.
1815. *Pisa tetraodon* Leach, Malac. Brit., pl. 20, p. 14.
1825. *Maïa tetraodon* Brebisson, Cat. des Cr. du Calvados, p. 13.
1834. *Pisa tetraodon* Milne-Edwards, Hist. nat. des Cr., I, p. 305.
1853. *Pisa tetraodon* Bell, Brit. Stalk-Eyed Crust., p. 22.
1863. *Pisa tetraodon* Heller, Cr. des Südl-Europ., t. I. f. 15, p. 44.
1875. *Pisa tetraodon* De Folin, Fonds de la mer, III, p. 210.
1881. *Pisa tetraodon* Delage, Arch. de zool., IX, p. 156.

1882. *Pisa tetraodon* Barrois, Crust. Podoph. de Concar., p. 10.
1884. *Pisa tetraodon* Beltremieux, Faune viv. de la Char., p. 34.
1886. *Pisa tetraodon* Kœhler, F. litt. des îles Angl.-Norm., p. 59.

Hab Fécamp (Giard), Calvados, St-Waast (Grube), îles Anglo-Normandes, St-Malo (Grube), Roscoff, Concarneau, Le Croisic, Charente-Inférieure, cap Breton.

Rare à la côte (Baie de la Forest), ce Crabe devient plus commun dans les fonds de 10 à 20 mètres, surtout entre les îles Glénans, sur les fonds de zostères, d'où les pêcheurs le rapportent souvent dans leurs filets.

Gen. MAIA Lamarck.

8. **Maïa squinado** Herbst.

1551. *Cancer squinado* Rondelet, Hist. pisc., liv. 18, p. 401.
1602. *Pagurus Venetorum* Aldovrandi, De anim. insect, p. 182
1765. *Cancer maïa* Seba, t. III, pl. 18, f. 2, 3
1777. *Cancer spinosus* Pennant, Brit. zool., t. IV, pl. 8, f. 14.
1782. *Cancer squinado* Herbst, Versuch, etc., pl. 56.
1798. *Inachus cornutus* Fabricius, Suppl., p. 356.
1802. *Maïa squinado* Latreille, His. nat. des Crust., t. VI, p. 93.
1818. *Maïa squinado* Latreille, Encycl. méth., p. 277, f. 1-2.
1825. *Maïa squinado* Brebisson, Cat. des Crust du Calvados, p. 12.
1832. *Maïa squinado* Bouchard-Chantereaux, Cat. des Crust. du Boulonnais, p. 122.
1834. *Maïa squinado* Milne-Edwards, Hist. nat. des Cr., I, p. 327.
1853. *Maïa squinado* Bell, Brit. Stalk-Eyed Crust., p. 39.
1863. *Maïa squinado* Heller, Crust. des Südl-Europ., p. 49, t. I, f. 17-24.
1872. *Maïa squinado* Fisher, Crust. Podoph. de la Gironde, p. 5.
1875. *Maïa squinado* de Folin, Fonds de la mer, III, p. 210.
1881. *Maïa squinado* Delage, Arch. de zool., IX, p. 156.
1882. *Maïa squinado* Barrois, Crust. Podoph. de Concarn , p. 10.
1884. *Maïa squinado* Beltremieux, F. viv. de la Char.-Inf., p. 34.
1886. *Maïa squinado* Kœhler, F. litt. des îles Angl.-Norm., p. 59.

Hab. Boulonnais, Le Havre, Calvados, îles Anglo-Normandes, Roscoff, Concarneau, Le Croisic, Charente-Inférieure, Gironde, cap Breton.

Ce crabe, assez peu commun à la côte, où il est capturé

par les pêcheurs à la senne, devient très fréquentdans les fonds de 10 à 20 mètres ; on le retrouve encore à 100 mètres, où il acquiert alors une très grande taille.

La carapace de ce crustacé, surtout quand il est dragué à de grandes profondeurs, est excessivement intéressante pour le zoologiste ; elle sert de refuge à de nombreux amphipodes, nématodes, hydraires, bryozoaires, échinodermes, etc. Un amphipode, *Isœa montagui* M. Edwards, est toujours commensal de ce crabe ; il se tient de préférence à l'ouverture de la cavité branchiale et sous les pattes machoires ; j'en ai compté jusque 27 exemplaires sur un seul individu.

Outre *Isœa Montagui*, j'ai recueilli dans ces conditions les amphipodes suivants :

Elasmopus latipes Boeck,
Hyale Nilsonni Rathke,
Protomedeia Hirsutimana Sp. Bate,
Cerapus difformis Milne Edwards,
Sunamphitoe hamulus Sp. Bate,
Caprella linearis Linné,
Aora gracilis Sp. Bate,
Autonoe longipes Lilleborg,
Gamaropsis Erythropthalmus Lilleborg,
Melita obtusata Montagu,
Photis Reinhardi Kroyer,

Cette liste s'accroîtra certainement dans de grandes proportions quand on examinera un plus grand nombre de *Maïa*, surtout ceux des profondeurs (1). Outre ces 12 amphipodes, j'ai trouvé de la même façon : *Amphiura squammata* Delle-Chiage,

---

(1) Chevreux a signalé tout récemment vingt-deux espèces d'amphipodes trouvées plus ou moins souvent dans ces conditions. Malheureusement il n'en donne pas la liste. (*Note sur les Crustacés amphipodes de la côte ouest de la Bretagne*. Compt.-rend. de l'Acad. des Sci. 3 janv. 1886).

Flustra papyracea Ellis et Sol.
Flustra securifrons Pallas,
Bugula flabellata Thompson,
Bugula plumosa Pallas,
Hornera lichenoides Linne.

Il ne faut pas négliger de visiter la carapace à l'intérieur quand on trouve le crabe mort et en décomposition : c'est dans ces conditions qne j'ai trouvé plus de 300 exemplaires d'un amphipode rare, *Orchomone minutus* Kroyer.

Gen. EURYNOME Leach.

9. **Eurynome aspera** Pennant.

1777. *Cancer asperus* Pennant, Brit. zool., t. IV, p. 13.
1815. *Eurynome aspera* Leach, Malac. Brit., pl. 17.
1818. *Eurynome aspera* Latreille, Encycl. méth., pl. 281, f. 4, pl. 301, f. 5.
1825. *Eurynome aspera* Desmarest, Cons. sur les Cr., t. XX, f. 2.
1826. *Eurynome scutellata* Risso, Hist. nat. de l'Eur. mérid., t. V, p. 21.
1829. *Eurynome aspera* Guérin, Iconog. Crust., tab. VII, f. 4.
1832. *Eurynome aspera* Bouchard-Chantereaux, Crust. du Boulonnais, p. 122.
1834. *Eurynome aspera* Milne-Edwards, Hist. nat. des Crust., I, p. 351.
1838. *Eurynome bolitefera* Costa. F. del reg. di Napoli, t. III, f. 3.
1849. *Eurynome aspera* Lucas, Anim. articul. de l'Algérie, p. 10.
1853. *Eurynome aspera* Bell, Brit. Stalk-Eyed Crust., p. 46.
1863. *Eurynome aspera* Heller, Crust. des Sudl-Europ., p. 54, pl. II. f. 1.
1868. *Eurynome aspera* Norman, Rep. on dredg. Shetland, p. 263.
1872. *Eurynome aspera* Fisher, Crust. Podoph. de la Gironde, p. 6.
1875. *Eurynome aspera* de Folin, Fonds de la mer, p. 210.
1881. *Eurynome aspera* Delage, Arch. de zool., IX, p. 56.
1882. *Eurynome aspera* Barrois, Cr. Podoph. de Concarn., p. 11.
1884. *Eurynome aspera* Beltremieux, F. viv. de la Charente, p. 34.
1886. *Eurynome aspera* Kœhler, F. litt. des îles Angl.-Norm., p. 59.

Hab. Boulonnais (Bouchard Chantereaux), îles Anglo-

normandes, Roscoff, Concarneau, Le Croisic, Charente-Inférieure, Gironde, Cap Breton.

Ce Crabe est assez fréquent dans les fonds à herbier vaseux de la Baie de Concarneau, de 10 à 20 mètres, d'où la drague le rapporte avec de grandes quantités de *Suberites lobatus* O. Schmidt. Il est aussi très commun dans la baie de Quiberon.

Gen LAMBRUS Leach.

10. **Lambrus Massena** Roux.

1828. *Lambrus massena* Roux, Crust. de la Médit., pl. 23, f. 7-12.
1834. *Lambrus massena* Milne-Edwards, Hist. nat. des Crust., I, p. 356.
1838. *Parthenope contracta* Costa, Fauna del Reg. di Napoli, t. 4.
1849. *Lambrus massena* Lucas, Anim. articul. de l'Algérie, p. 10, pl. I, f. 3.
1863. *Lambrus massena* Heller, Crust. des Südl-Europ., p. 56.
1875. *Lambrus massena* de Folin, Fonds de la mer, III, p. 210.
1883. *Lambrus massena* Marion, Arch. du Mus. de Mars., t. I, p.25.

Hab. Concarneau, cap Breton.

Ce Crabe méditerranéen est signalé ici pour la première fois sur les côtes de Bretagne. Il est très rare à Concarneau, où je ne l'ai trouvé qu'une seule fois par 15 mètres dans les fonds à *Spongites coralloides* (Maërl) au nord des Glénans, en face des Pierres-Noires. (Août).

M. de Folin, dans les *Fonds de la mer*, dit en avoir dragué un exemplaire dans la plus grande profondeur de la fosse du Cap Breton.

Il est à remarquer que ces fonds coralligènes, semblables à ceux du golfe de Marseille, ont une forme méditerranéenne très caractérisée : c'est en effet dans ces mêmes parages que j'ai trouvé une autre forme méridionale, le *Portunus longipes* Risso.

CYCLOMETOPA.

Gen. CANCER Linné.

11. **Cancer pagurus** Linne.

1551. *Cancer mœnas* Rondelet, Hist. pisc., t. 2, p. 400.
1766. *Cancer pagurus* Linné, Syst. nat., édit. XII, p. 1044.
1777. *Cancer pagurus* Pennant, Brit. zool, IV, pl. 3, f. 7.
1782. *Cancer pagurus* Herbst, Versuch, etc., t. I, pl. 9, f. 59.
1792. *Cancer fimbriatus* Olivi, Zool. adriat., pl. 47, t. 1.
1815. *Cancer pagurus* Leach, Malac. Brit., t. X.
1825. *Cancer pagurus* Desmarest, Cons. sur les Cr., p. 103, pl. 5.
1825. *Cancer pagurus* Brebisson, Crust. du Calvados, p. 9.
1832. *Cancer pagurus* Bouchard-Chantereaux. Crust. du Boulonnais, p. 120.
1834. *Platycarcinus pagurus* Milne-Edwards, Hist. nat. des Cr., I, p. 413.
1838. *Cancer pagurus* Costa, Faun. del Reg. di Napoli, Cr., p. 6.
1853. *Cancer pagurus* Bell, Brit. Stalk-Eyed Crust., p. 59.
1863. *Cancer pagurus* Heller, Cr. des Südl-Europ., p. 62, t. II, f. 2.
1868. *Cancer pagurus* Norman, Rep. on dredg. Shetland, p. 263.
1872. *Cancer pagurus* Fisher, Crust. Podoph. de la Gironde, p. 6.
1875. *Cancer pagurus* de Folin, Fonds de la mer, III, p. 210.
1881. *Platycarcinus pagurus* Delage, Arch. de zool., IX, p. 156.
1882. *Cancer pagurus* Barrois, Crust. Podoph. de Concarn., p. 15.
1884. *Cancer pagurus* Beltremieux, Faun. viv. de la Char., p. 33.
1886. *Cancer pagurus* Kœhler, F. litt. des îles Ang.-Norm., p. 59.

Hab. Sur toutes les côtes océaniques de France.

Très commun sur toute la côte et à tous les niveaux ; les petits individus se trouvent à la côte, à marée basse, tandis que les plus gros exemplaires sont surtout capturés par les pêcheurs de homards dans les fonds de 70 à 100 mètres.

Il porte assez rarement *Sacculina triangularis* Anderson qui se trouve sur les petits et moyens individus.

Gen. PIRIMELA Leach.

12. **Pirimela denticulata** Montagu.

1815. *Cancer denticulatus* Montagu, frans Linn. Soc., vol. IX, pl. 2, f. 2.
1815. *Pirimela denticulata* Leach, Brit. Malac., pl. 3.

1818. *Pirimela denticulata* LATREILLE, Eucycl., t. X, p. 138.
1825. *Pirimela denticulata* DESMAREST, Consid. sur Crust., p. 106, pl. 9, f. 1.
1832. *Pirimela denticulata* BOUCHARD - CHANTEREAUX, Crust. du Boulonnais, p. 120.
1834. *Pirimela denticulata* MILNE-EDWARDS, Hist. nat. des Crust., I, p. 424.
1838. *Pirimela denticulata* COSTA, F. del reg. di Napoli, Cr., p. 1.
1853. *Pirimela denticulata* BELL, Brit. Stalk-Eyed Crust., p. 72.
1863 *Pirimela denticulata* HELLER, Crust. d. Südl-Europ., p. 64, t. II, f. 4.
1872. *Pirimela denticulata* FISHER, Crust. de la Gironde, p. 6.
1875. *Pirimela denticulata* DE FOLIN. Fonds de la mer, III, p. 210.
1881. *Pirimela denticulata* DELAGE, Arch. de zool., IX, p. 156.
1882. *Pirimela denticulata* BARROIS, Cr. Podoph. de Concarn., p.12.
1884. *Pirimela denticulata* BELTREMIEUX, Faun. viv. de la Charente, p. 23.
1886. *Pirimela denticulata* KŒHLER, Faun. litt. des îles Angl.-Norm., p. 59.

Hab. Boulonnais, Fécamp (GIARD), îles Anglo-normandes, Roscoff, Concarneau, Le Croisic, Charente, Gironde Cap Breton.

Pas très rarement dragué dans la Baie de Concarneau jusqu'à 25 mètres ; on le trouve aussi dans les algues rouges, assez communément, à marée basse.

Gen. XANTHO LEACH.

13. **Xantho floridus** MONTAGU.

1792. *Cancer poressa* OLIVI, Zool. adriat., pl. 2, f. 3.
1814. *Cancer incisus* LEACH, Edimb. Encycl., VII, p. 391.
1814. *Xantho incisa* LEACH, Edmb. Encycl., p. 430.
1815. *Cancer floridus* MONTAGU, Trans. Linn. Soc., t. IX, p. 85, pl. II, f. 1.
1815. *Xantho florida* LEACH, Trans. Linn. Soc., XI, p. 320.
1816. *Cancer poressa* RISSO, Crustacés de Nice, p. 11.
1834. *Xantho floridus* MILNE-EDWARDS, Hist. nat. des Cr., I, p. 394.
1853. *Xantho floridus* BELL, Brit. Stalk-Eyed Crust., p. 51.
1863. *Xantho floridus* HELLER, Crust. des Südl-Europ., p. 67.
1868. *Xantho floridus* NORMAN, Rep. on dredg. Shetland, p. 263.
1872. *Xantho floridus* FISHER, Crust. Podoph. de la Gironde, p. 6.

1881. *Xantho floridus* Delage, Arch. de zool., IX, p. 156.
1882. *Xantho floridus* Barrois, Crust. Podoph. de Concarn., p. 12.
1884. *Xantho floridus* Beltremieux, Faun. viv. de la Char., p. 33.
1886. *Xantho floridus* Kœhler, F. litt. des îles Angl.-Norm., p. 59.

Hab. Iles Anglo-normandes, Roscoff, Concarneau, Le Croisic, Charente, Gironde.

Très commun à la côte, sous les pierres, on le drague encore jusque vers 40 mètres.

Il est très rarement infesté par un Entoniscien nouveau *Cancrion floridus* (Giard et Bonnier) qui se rencontre en moyenne une fois sur 300 individus, il est aussi porteur d'un Bopyrien nouveau, *Cepon pilula* Giard et Bonnier qui n'a été rencontré qu'une fois sur environ neuf cents crabes examinés ; il est aussi infesté par une Rhizocéphale que nous n'avons pas rencontré personnellement *Sacculina Gerbei* Giard.

14. **Xantho rivulosus** Risso.

1782. *Cancer hydrophilus* Herbst, Versuch, etc., p. 226, t. XXI, f. 224.
1815. *Xantho florida var.* B. Leach, Trans. Linn. Soc., XI, p. 320.
1826. *Xantho rivulosus* Risso, Hist. de l'Europ. mérid., t. V, p. 9.
1826. *Xantho rivulosus* Savigny, Descrip. de l'Egypte ; Crust., pl. 5, f. 8.
1828. *Xantho rivulosus* Roux, Crust. de la Médit., t. 35.
1834. *Xantho rivulosus* Milne-Edwards, H. nat. des Cr., I, p. 394.
1837. *Xantho rivulosus* Rathke, Beit. zur Faun der Krim. Mém. de l'Acad. de Pétersb., t. III, p. 358.
1853. *Xantho rivulosus* Bell, Brit. Stalk-Eyed Crust., p. 54.
1863. *Xantho rivulosus* Heller, Crust. des Südl-Europ., p. 66.
1872. *Xantho rivulosus* Fisher, Crust. Podoph. de la Gironde, p. 7.
1875. *Xantho rivulosus* de Folin, Fonds de la mer, III, p. 210.
1881. *Xantho rivulosus* Delage, Arch. de zool., t. IX, p. 156.
1882. *Xantho rivulosus* Barrois, Cr. Podoph. de Concarn., p. 12.
1884. *Xantho rivolusus* Beltremieux, Faun. viv. de la Char., p. 33.
1886. *Xantho rivulosus* Kœhler, F. litt. des îles Angl.-Norm., p.59.

Hab. Iles Anglo-normandes, Roscoff, Concarneau, Le Croisic, Charente, Gironde, Cap Breton.

Ce Crabe vit avec le précédent, mais à Concarneau il est plus rare tandis que c'est le contraire sur la côte océanique à partir du Croisic où il est plus fréquent ; il vit à un niveau plus élevé.

Gen. PILUMNUS Leach.

15. **Pilumnus hirtellus** Linné.

1766. *Cancer hirtellus* Linné, Syst. nat., édit. XII, p. 1045.
1777. *Cancer hirtellus* Pennant. Brit. zool., t. IV, pl. VI, f. 1, p. 9.
1815. *Pilumnus hirtellus* Leach, Malac. Brit., pl. 12.
1825. *Cancer hirtellus* Brebisson, Crust. du Calvados, p. 10.
1832. *Eriphia spinifrons* Bouchard-Chantereaux, Crust. du Boulonnais, p. 121.
1834. *Pilumnus hirtellus* Milne-Edwards, Hist. nat. des Crust., I, p. 417.
1838. *Pilumnus hirtellus* Costa, Fauna del reg. di Napoli, p. 7.
1853. *Pilumnus hirtellus* Bell, Brit. Stalk-Eyed Crust., p. 68.
1863. *Pilumnus hirtellus* Heller, Crust. des Südl-Europ., p. 72, t. II, f. 8.
1872. *Pilumnus hirtellus* Fisher, Cr. Podoph. de la Gironde, p. 7.
1875. *Pilumnus hirtellus* de Folin, Fonds de la mer, III, p. 210.
1881. *Pilumnus hirtellus* Delage, Arch. de zool., IX, p. 156.
1882. *Pilumnus hirtellus* Barrois, Cr. Podoph. de Concarn., p. 13.
1884. *Pilumnus hirtellus* Beltremieux, F. viv. de la Char., p. 33.
1886. *Pilumnus hirtellus* Kœhler, Faun. litt. des îles Angl.-Norm., p. 59.

Hab. Sur toute la côte depuis le Boulonnais jusqu'au Cap Breton.

Très commun à marée basse, à la base des Laminaires ; on en trouve très fréquemment dans l'intérieur des bulbes des *Haligenia bulbosa*. Je l'ai dragué jusque vers 15 mètres.

Gen. ERIPIA Latreille.

16. **Eriphia spinifrons** Herbst.

1782. *Cancer spinifrons* Herbst, Versuth, etc., pl. XI, f. 65.
1798. *Cancer spinifrons* Fabricius, Suppl., p. 339.
1825. *Eriphia spinifrons* Desmarest, Cons. sur les Cr., pl. 14, f. 1.

1825. *Eriphia spinifrons* Brebisson, Crust. du Calvados, p. 10.
1826. *Eriphia spinifrons* Savigny, Descrip. de l'Egypte, pl. IV, f. 7.
1834. *Eriphia spinifrons* Milne-Edwards, Hist. nat. des Crust., I, p. 426.
1838. *Eriphia spinifrons* Costa, Faun. del reg. di Napoli, Cr., p. 5.
1863. *Eriphia spinifrons* Heller, Crust. des Hïdl-Europ., p. 75, t. II, f. 9.
1872. *Eriphia spinifrons* Fisher, Crust. Podoph. de la Gironde, p.7.
1875. *Eriphia spinifrons* de Folin, Fonds de la mer, III, p. 210.
1884. *Eriphia spinifrons* Beltremieux, Faun. viv. de la Charente-Inf., p. 32.

Hab. Calvados? (Brebisson) Concarneau, Le Croisic, Charente, Gironde, Cap Breton

Ce Crabe est très rare à Concarneau ; il vit dans les rochers du Cabellou et de Trévignon, à la limite extrême des marées avec les *Pachygrapsus marmoratus*. Il devient plus commun quand on descend vers le sud, à Quiberon, à l'île Dumet, au Croisic, etc. Concarneau doit être la limite septentrionale de l'aire de dispersion de ce crabe méditerranéen, quoiqu'il soit indiqué par Brebisson dans les rochers du Calvados ; mais peut-être y a-t-il une erreur dans le genre de celle de Bouchard qui avait confondu le *Pilumnus hirtellus* avec cette espèce. (Voir Giard, Sur quelques Crustacés des côtes du Boulonnais. *Bull. scientif. du Nord*, 1886).

Gen. CARCINUS Leach.

17. **Carcinus mœnas** Pennant.

1777. *Cancer mœnas* Pennant, Brit. zool., t. IV, p. 3, pl. III, f. 5.
1814. *Portunus mœnas* Leach, Edimb. Encycl. VII, p. 390.
1814. *Carcinus mœnas* Leach, Edimb. Encycl. VII, p. 429.
1815. *Carcinus mœnas* Leach, Trans. of Linn. Soc. XI, p. 314.
1825. *Cancer mœnas* Brebisson, Cat. des Crust. du Calvados, p. 9.
1832. *Carcinus mœnas* Bouchard-Chantereaux, Crust. du Boulonnais, p. 118.
1834. *Carcinus mœnas* Milne-Edwards, Hist. nat. des Crust. T. I, p. 434.
1838. *Carcinus mœnas* Costa, Fauna del reg. di Napoli, Cr., p. 7.
1853. *Carcinus mœnas* Bell, Brit. Stalk-Eyed Crust., p. 76.

1863. *Carcinus mœnas* Heller, Crust. des Südl-Europa, p. 91, pl. II, f. 14-15.
1868. *Carcinus mœnas* Norman, Rep. on dredg. Shetland, p. 263.
1872 *Carcinus mœnas* Fisher, Crust. de la Gironde, p. 7.
1875. *Carcinus mœnas* de Folin, Fonds de la mer, III, p. 210.
1881. *Carcinus mœnas* Delage, Arch. de zool. IX, p. 156.
1882. *Carcinus mœnas* Barrois, Crust. Podoph. de Concarn., p. 13.
1884. *Carcinus mœnas* Beltremieux, Faun. viv. de la Char., p. 33.
1886. *Carcinus mœnas* Kœhler, F. litt. des îles Angl.-Norm., p. 59.

Hab. Toutes nos côtes.

Ce Crabe, très commun, est uniquement littoral ; on ne le drague pas au-delà de quelques mètres de fond. Comme l'a fait remarquer Th. Barrois, il remonte très avant dans la rivière du Moro.

On le trouve fréquemment infesté par *Sacculina Carcini* Pennant et plus rarement (un sur cent individus) par *Portunion Mœnadis* Giard.

Gen. PLATYONICHUS Dehaan.

18. **Platyonichus latipes** Pennant.

1777. *Cancer latipes* Pennant, Brit. zool. IV, t. I, f. 4.
1782. *Cancer latipes* Herst, Versuch, etc., t. 21, f. 126.
1814. *Portumnus variegatus* Leach, Edimb. Encycl. VII, p. 391.
1815. *Portumnus variegatus* Leach, Malac. Brit., T. IV.
1818. *Platyonichus depurator* Latreille, Encycl., t. X, p. 151.
1825. *Platyonichus variegatus* Brebisson, Cat. des Crust. du Calvados, p. 3.
1832. *Portumnus variegatus* Bouchard-Chantereaux, Crust. du Boulonnais, p. 118.
1834. *Platyonichus latipes* Milne-Edwards, Hist. nat. des Crust., I, p. 436.
1838. *Platyonichus variegatus* Costa, Fauna del reg. di Napoli, Crust., p. 3.
1853. *Portumnus variegatus* Bell, Brit. Stalk-Eyed Crust., p. 85.
1860. *Platyonichus latipes* Milne-Edwards (A.). Arch. du Museum, t. X, p. 411.
1863. *Platyonichus latipes* Heller, Crust. des Südl-Europ., p. 93.
1872. *Platyonichus latipes* Fisher, Cr. Podoph. de la Gironde, p. 7.
1875. *Platyonichus latipes* de Folin, Fonds de la mer, III, p. 210.
1882. *Platyonichus latipes* Barrois, Cr. Podoph. de Conc., p. 13.

1884. *Platyonichus latipes* Beltremieux, F. viv. de la Char., p. 34.
1886. *Portumnus variegatus* Kœhler, Faun. litt. des îles Angl.-Norm., p. 59.

Hab. Boulonnais, Calvados, îles anglo-normandes, Concarneau, Le Croisic, Charente, Gironde, Cap Breton.

Ce petit Crabe est fréquent sur toutes les plages de sable de la baie de Concarneau et des Glénans.

19. **Platyonichus biguttatus** Risso.

1816. *Portunus biguttatus* Risso, Crust. de Nice, pl. I, f. 2.
1818. *Platyonichus nasutus* Latreille. Encycl., t. X, p. 151.
1826. *Portunus biguttatus* Risso, Hist. nat. de l'Eur. mér., V, p. 5.
1834. *Platyonichus nasutus* Milne-Edwards, Hist. nat. des Crust., I, p. 438.
1838. *Platyonichus nasutus* Costa, F. del reg. di Napoli, t. VI, f. 4.
1849. *Platyonichus nasutus* Lucas, Anim. articul. de l'Algérie, p. 14, pl. 2, f. 3.
1860. *Platyonichus nasutus* Milne-Edwards (A.), Arch. du Museum, t. X, p. 412.
1863. *Platyonichus nasutus* Heller, Crust. des Südl-Europ., p. 94.

Hab. Concarneau.

C'est la première fois, à ma connaissance, que ce petit Crabe méditerranéen est signalé dans une station aussi septentrionale. Il est rare à Concarneau, je n'en ai trouvé qu'un exemplaire dans des Algues, à marée basse.

Gen. POLYBIUS Leach.

20. **Polybius Henslowii** Leach.

1815. *Polybius Henslowii* Leach, Malac. Brit., pl. 9, B.
1834. *Polybius Henslowii* Milne-Edwards, Hist nat. des Crust., t. I, p. 439.
1853. *Polybius Henslowii* Bell, Brit. Stalk-Eyed. Crust., p. 116.
1872. *Polybius Henslowii* Fisher, Cr. Podoph. de la Gironde, p. 8.
1875. *Polybius Henslowii* de Folin, Fonds de la mer, III, p. 210.
1881. *Polybius Henslowii* Delage, Arch. de zool., IX, p. 156.
1884. *Polybius Henslowii* Beltremieux, F. viv. de la Char., p. 34.

Hab. Roscoff, Concarneau, Le Croisic, Charente, Gironde, Cap Breton.

Ce Crabe, qui manque à la Méditerranée, n'est pas très rare à Concarneau, dans les dragages du large, depuis 20 jusqu'à 100 mètres. On le rencontre aussi nageant à la surface, très loin des côtes.

Genre *Portunus* Leach.

21. **Portunus arcuatus** Leach.

1815. *Portunus arcuatus* Leach, Malac. Brit., VII, f. 5, 6.
1815. *Portunus emarginatus* Leach, Malac. Brit. VII, f. 3, 4.
1816. *Portunus Rondeletii* Risso. Hist. des Cr. de Nice, pl. I, f. 3.
1818. *Portunus Rondeletii* Latreille, Encycl., t. X, p. 192.
1825. *Portunus Rondeletii* Brebisson, Crust. du Calvados, p. 7.
1826. *Portunus Rondeletii* Risso, Hist. nat. de l'Eur. mérid., V, p. 2.
1834. *Portunus Rondeletii* Milne-Edwards, Hist. nat. des Crust., I, p. 444.
1838. *Portunus Rondeletii* Costa, Faun. del. Reg. di Napoli, Cr., p. 2.
1853. *Portunus arcuatus* Bell, Brit. Stalk-Eyed Crust., p. 97.
1860. *Portunus arcuatus* Milne-Edwards (A.), Arch. du Museum, t. X, p. 399.
1863. *Portunus arcuatus* Heller, Crust. des Südl-Europ., p. 88.
1872. *Portunus arcuatus* Fisher, Cr. Podoph. de la Gironde, p. 9.
1875. *Portunus arcuatus* de Folin, Fonds de la mer, III, p. 210.
1882. *Portunus arcuatus* Barrois, Crust. Podoph. de Concarn., 15.
1884. *Portunus Rondeletii* Beltremieux, Faun. viv. de la Charente, p. 33.
1886. *Portunus arcuatus* Kœhler, Faun. litt. des îles Angl.-Norm., p. 59.

Hab. Calvados, St-Waast (Grube). Iles Anglo-Normandes, Concarneau, le Croisic, Charente, Gironde, Cap Breton.

Ce *Portunus* est communément pris à la drague à Concarneau entre 10 et 30 mètres sur les fonds d'herbiers et de sable vaseux, surtout dans la Baie de la Forest. Il est fréquemment infesté (1 individu sur 15 environ) par un Bopyrien nouveau pour la faune française qui a été

décrit à Naples par KOSSMANN, le *Portunion Salvatoris*. Il est également et quelquefois simultanément infesté par *Sacculina similis* GIARD.

Le prof. GIARD (Bull. Scientif. du Nord, 1886) a rectifié l'erreur de FISHER qui indique comme très commun le *P. arcuatus*, sur les côtes du Boulonnais, d'après BOUCHARD qui n'en dit rien.

22. **Portunus corrugatus** PENNANT.

1777. *Cancer corrugatus* PENNANT, Brit. zool., t. IV, f. 5, t. 5, f. 9.
1782. *Cancer corrugatus* HERBST, Versuch, etc., t. VII, f. 50.
1814. *Portunus corrugatus* LEACH, Edimb. Encycl., VI, p. 390.
1815. *Portunus corrugatus* LEACH, Malac. Brit., t. VII, f. 12.
1834. *Portunus corrugatus* MILNE-EDWARDS, Hist. nat. des Crust., I, p. 443.
1838. *Portunus corrugatus* COSTA, Faun. del Reg. di Napoli, Crust., p. 2.
1853. *Portunus corrugatus* BELL, Brit. Stalk-Eyed Crust., p. 94.
1860. *Portunus corrugatus* MILNE-EDWARDS (A.), Arch. du Museum, t. X, p. 400, pl. 32, f. 3.
1863. *Portunus corrugatus* HELLER, Crust. des Südl-Europ., p. 86.
1881. *Portunus corrugatus* DELAGE, Arch. de zool., IX, p. 156.
1882. *Portunus corrugatus* BARROIS, Cr. Podoph. de Conc., p. 14.
1884. *Portunus corrugatus* BELTREMIEUX, Faun. viv. de la Charente, p. 33.
1886. *Portunus corrugatus* KŒHLER, Faun. litt. des îles Anglo-Norm., p. 59.

Hab. Iles Anglo-Normandes, Roscoff, Concarneau, Charente.

C'est, après le *Portunus longipes*, le plus rare des *Portunus* de Concarneau ; je l'ai dragué, de 15 à 25 mètres de profondeur, assez rarement dans les sables vaseux du centre de la baie de Concarneau.

23. **Portunus depurator** LINNÉ.

1776. *Cancer depurator* LINNÉ, Syst. nat., édit. XII, p. 1043.
1777. *Cancer depurator* PENNANT, Brit. zool., t. IV, t. 4, f. 6 A.
1798. *Portunus depurator* FABRICIUS, Supp. Entom. syst., p. 365.
1814. *Portunus depurator* LEACH, Edimb. Encycl., VI, p. 390.

1815. *Portunus depurator* LEACH, Malac. Brit., t. X, f. 1-2.
1816. *Portunus plicatus* RISSO, Crust. de Nice, p. 29.
1818. *Portunus depurator* LATREILLE, Encycl., t. X, p. 193.
1826. *Portunus plicatus* RISSO, Hist. nat. de l'Eur. mér., t. V, p. 3.
1828. *Portunus plicatus* ROUX, Crust. de la Médit., pl. 32, f. 6-8.
1834. *Portunus plicatus* MILNE-EDWARDS, Hist. nat. des Crust., I, p. 442.
1853. *Portunus depurator* BELL, Brit. Stalk-Eyed Crust., p. 101.
1860. *Portunus depurator* MILNE-EDWARDS (A.), Arch. du Museum, t. X, p. 395.
1863. *Portunus depurator* HELLER, Crust. des Südl-Europ., p. 83.
1868. *Portunus depurator* NORMAN, Rep. ou dredg. Shetland, p. 263.
1872. *Portunus depurator* FISHER, Cr. Podoph. de la Gironde, p. 8.
1875. *Portunus depurator* DE FOLIN, Fonds de la mer, III, p. 210.
1882. *Portunus depurator* BARROIS, Cr. Podoph. de Concarn., p. 15.
1884. *Portunus depurator* BELTREMIEUX, F. viv. de la Char., p. 33.
1886. *Portunus depurator* KŒHLER, Faun. litt. des îles Anglo-Norm., p. 59.

Hab. Iles Anglo-Normandes, Concarneau, Le Croisic, Charente, Gironde, Cap Breton.

Très communément dragué dans toute la baie de Concarneau à partir de 10 mètres. Je l'ai trouvé jusqu'à plus de 60 mètres au-delà de la Basse-Rouge.

Quoique nous en ayons, M. GIARD et moi, examiné un très grand nombre, nous n'avons pas trouvé un seul parasite ni à l'extérieur ni à l'intérieur de ce crabe.

24. **Portunus holsatus** FABRICIUS.

1798. *Portunus holsatus* FABRICIUS, Supp. Entom. syst., p. 366.
1815. *Portunus lividus* LEACH, Malac. Brit., t. IX, f. 3-4.
1825. *Portunus holsatus* BREBISSON, Crust. du Calvados, p. 7.
1832. *Portunus marmoreus* BOUCHARD-CHANTEREAUX. Cr. du Boulonnais, p. 119.
1834. *Portunus holsatus* MILNE-EDWARDS, Hist. nat. des Crust., I, p. 443.
1837. *Portunus dubius* RATHKE. Beitrag, zur Faun. d. Krim. Mém. de l'A. de Pétersb., t. III, p. 355; t. III, f. 1-3.
1838. *Portunus holsatus* COSTA, Faun. del Reg. di Napoli, Cr., p. 4.
1853. *Portunus holsatus* BELL, Brit. Stalk-Eyed, Crust., p. 109.

1860. *Portunus holsatus* Milne-Edwards (A.), Arch. du Museum, t. X, p. 393.
1863. *Portunus holsatus* Heller, Crust. des Südl-Europ., p. 85.
1868. *Portunus holsatus* Norman, Rep. on dredg. Shetland, p. 263.
1872. *Portunus holsatus* Fisher, Crust. Podoph. de la Gironde, p. 8.
1875. *Portunus holsatus* de Folin, Fonds de la mer, III, p. 210.
1882. *Portunus holsatus* Barrois, Crust. Podoph. de Conc., p. 15.
1886. *Portunus holsatus* Kœhler, Faun. litt. des îles Anglo-Norm., p. 59.

Hab. Boulonnais, Calvados, Iles Anglo-Normandes, Concarneau, Le Croisic, Gironde, Cap Breton.

On le drague avec le précédent, mais il est plus rare ; on le trouve aussi en grande marée sur les plages de sable de la baie de la Forest, de Loctudy, et du Loch, aux Glénans. Nous n'avons pas trouvé dans ce crabe, le *Portunion Fraissi* Giard et Bonnier que nous avions trouvé à Wimereux.

Le *P. Marmoreus* de Bouchard Chantereaux correspond évidemment à cette espèce. (Voir Giard. Crustacés du Boulonnais.)

25. **Portunus longipes** Risso.

1816 *Portunus longipes* Risso, Crust. des env. de Nice, t. I, f. 5, p. 30
1818. *Portunus longipes* Latreille, Encycl. X, p. 192.
1826. *Portunus longipes* Risso, Hist. nat. de l'Europ. mérid., V, p. 4.
1828. *Portunus longipes* Roux, Crust. de la Médit., t. IV.
1829 *Portunus infractus* Otto, Mém. de l'Acad. de Bonn., XIV, t. XX, f. 1.
1834. *Portunus longipes* Milne-Edwards, Hist. nat. des Crust., I, p. 444.
1838. *Portunus longipes* Costa, Faun. del Reg. di Napoli, Cr., p. 3.
1851. *Portunus Dalyelii* Sp. Bate, Ann. of. nat. Hist., vol. VII, p. 320, t. XI, f. 9.
1853. *Portunus longipes* Bell, Brit. Stalk-Eyed Cr., sup., p. 361.
1860. *Portunus longipes* Milne-Edwards (A.). Arch. du Museum, t. X, p. 460.
1863. *Portunus longipes* Heller. Crust. des Südl-Europ., p. 89.

Hab. Concarneau.

C'est la première fois que ce Crabe Méditerranéen est

signalé sur les côtes Océaniques de France, où on devait s'attendre à le trouver puisque Bell et Spence Bate l'ont indiqué sur les côtes Anglaises

Il est très rare à Concarnean où je ne l'ai jamais trouvé qu'une seule fois (deux mâles et une femelle avec des œufs) dans un seul coup de drague dans les fonds à *Spongites Coralloïdes* (Maërl) qui s'étendent au nord des Glénans, en face des Pierres Noires, (15 mètres de profondeur.)

L'espèce de dent qui se trouve au milieu de la carapace dans le dessin qui accompagne la description de Bell, vient d'une erreur du dessinateur qui a accentué outre mesure un très léger renflement de la carapace.

26. **Portunus marmoreus** Leach.

1815. *Portunus marmoreus* Leach, Malac. Brit., t. VIII.
1833. *Portunus Valentieni ?* Cocco, Descriz di alc. Crost. di Messina, p. 107.
1834 *Portunus marmoreus* Milne-Edwards, Hist. nat. des Crust., I, p. 442.
1838. *Portunus marmoreus* Costa, Fauna del Reg. di Napoli, p. 5.
1849. *Portunus barbarus* Lucas, Anim. articul. de l'Algérie, p. 15, pl. II, f. 3.
1853. *Portunus marmoreus* Bell, Brit. Stalk-Eyed Crust., p. 105.
1860 *Portunus marmoreus* Milne-Edwards (A.), Arch. du Museum, t. X, p. 394.
1863. *Portunus marmoreus* Heller, Crust. des hidl-Europa, p. 85.
1872. *Portunus marmoreus* Fisher, Cr. Podoph. de la Gironde, p.8.
1875. *Portunus marmoreus* de Folin, Fonds de la mer, III, p. 210.
1882. *Portunus marmoreus* Barrois, Cr. Podoph. de Conc., p. 15.
1884. *Portunus marmoreus* Beltremieux, Faun. viv. de la Charente, p. 34.
1886. *Portunus marmoreus* Kœhler, Faun. litt. des îles Anglo-Norm., p. 59.

Hab. Iles Anglo-Normandes, Concarneau, Le Croisic, Charente, Gironde, Cap Breton.

Ce Crabe n'est pas très rare à Concarneau depuis la zone de balancement des marées jussque environ 60 mètres. On le trouve à marée basse sur les grandes plages

de sable, principalement à celle de l'île de Loch, et je l'ai dragué au-delà de Basse-Rouge par 60 mètres.

Nous avons vu plus haut que le *P. marmoreus* de Bouchard était en réalité le *P. holsatus*.

27. **Portunus puber** Linné.

1766. *Cancer puber* Linné, Syst. nat., édit. XII, p. 1046.
1777. *Cancer velutinus* Pennant, Brit. zool., t. IV, p. 5; t. IV, f. 3.
1802. *Portunus puber* Latreille, Hist. des Crust., t. VI, p. 10.
1815. *Portunus puber* Leach, Malac. Brit., tab. VI.
1825. *Portunus puber* Desmarest, Consid. sur les Cr., pl. VI, f. 5.
1825. *Portunus puber* Brebisson, Crust. du Calv., p. 6.
1832. *Portunus puber* Bouchard-Chantereaux, Crust. du Boulonnais, p. 119.
1834. *Portunus puber* Milne-Edwards, Hist. nat. des Cr., I, p. 441.
1853. *Portunus puber* Bell, Brit. Stalk-Eyed, Crust., p. 90.
1860. *Portunus puber* Milne-Edwards (A.), Arch. du Museum, t. X, p. 398.
1863. *Portunus puber* Heller, Crust. des Südl-Europ., p. 82, t. II, f. 11-13.
1872. *Portunus puber* Fisher, Crust. Podoph. de la Gironde, p. 8.
1875 *Portunus puber* de Folin, Fonds de la mer, III, p. 210.
1881. *Portunus puber* Delage, Arch. de zool., IX, p. 156.
1882. *Portunus puber* Barrois, Crust. Podoph. de Concarn., p. 14
1884. *Portunus puber* Beltremieux, F. viv. de la Charente, p. 33.
1886. *Portunus puber* Kœhler, F. litt. des îles Anglo-Norm., p. 59.

Hab. Toutes nos côtes.

Très commun sous les pierres à marée basse ; on le drague sur les fonds de sable vaseux, dans toute la baie de Concarneau jusque vers une trentaine de mètres.

Quoiqu'en ayant examiné un grand nombre, nous n'avons trouvé ni *Portunion Moniezii* Giard ni à *Sacculina Priei* Giard qui l'infestent au Pouliguen.

28. **Portunus pusillus** Leach.

1815. *Portunus pusillus* Leach, Malac. Brit., pl. IX, f. 5.
1818. *Portunus pusillus* Latreille, Encycl., t. X, p. 192.
1826. *Portunus maculatus* Risso, Hist. nat. de l'Europ. mérid., t. V, p. 5.

1828. *Portunus maculatus* Roux, Cr. de la Médit., t. XXXI, f. 1-8.
1834. *Portunus pusillus* Milne-Edwards, Hist. nat. des Crust., t. I, p. 444.
1838. *Portunus pusillus* Costa, Faun. del Reg. di Napoli, Cr., p. 6
1853 *Portunus pusillus* Bell, Brit. Stalk-Eyed., Crust., p. 112.
1860. *Portunus pusillus* Milne-Edwards (A.), Arch. du Museum, t. X, p. 397.
1863. *Portunus pusillus* Heller, Crust. des Südl.-Europ., p. 87.
1868. *Portunus pusillus* Norman, Rep. on dredg. Shetland, p. 263.
1875. *Portunus pusillus* de Folin, Fonds de la mer, III, p. 210.
1881. *Portunus pusillus* Delage, Arch. de zool., IX, p. 156.
1882. *Portunus pusillus* Barrois, Crust. de Concarneau, p. 16.

Hab. Roscoff, Concarneau, Le Croisic, Cap Breton.

Cette espèce, qui est assez rarement signalée dans les catalogues, n'est pas rare à Concarneau, où on la drague depuis 10 jusqu'à 30 mètres sur les fonds de sable vaseux et dans les herbiers.

Je ne l'ai trouvé qu'une fois à marée basse, sur la plage entre St-Nicolas et Bananec, aux Glénans.

CATOMETOPA.

Gen. GONOPLAX Leach.

29. **Gonoplax angulata** Pennant.

1777. *Cancer angulatus* Pennant, Brit. zool., IV, p. 7, t.V, f. 10.
1782. *Cancer angulatus* Herbst, Versuch, etc., t. I, f. 13.
1782. *Cancer rhomboïdes* Herbst, Versuch, etc., t. I, t. 12; t. 45, f. 5.
1795. *Cancer rhomboïdes* Fabricius. Syst. Entom., p. 404.
1798. *Cancer angulatus* Fabricius, Suppl., p. 341.
1802. *Ocypoda angulata* Bosc, Hist. nat. des Crust., t. I, p. 198.
1802. *Ocypoda rhomboïdes* Bosc, Hist. nat. des Crust., t. I, p. 198.
1802. *Ocypoda angulata* Latreille, Hist. nat. des Cr., t. VI, p. 44.
1802. *Ocypoda longimana* Latreille, Hist. nat. des Cr., t. VI, p. 44.
1814. *Gonoplax angulata* Leach, Edimb. Encycl., VII, p. 430.
1815. *Gonoplax bispinosa* Leach, Malac. Brit., t. XIII.
1818. *Gonoplax longimana* Lamarck, Hist. des Anim. sans vert., t. V, p. 254.
1818. *Gonoplax bispinosa* Latreille, Enc., t. X, p. 293, pl. 273, f. 5.
1825. *Gonoplax rhomboïdes* Desmarest, Crust., p. 125, pl. 13, f. 2.
1826. *Gonoplax rhomboïdes* Risso, Hist. nat. de l'Europ. mérid., t. V, p. 13.

1828. *Gonoplax rhomboïdes* Roux, Crust. de la Médit., pl. 9.
1837. *Gonoplax angulata* Milne-Edwards, Hist. des Cr., II, p. 61.
1837. *Gonoplax rhomboïdes* Milne-Edwards, Hist. d. Cr., II, p. 62.
1838. *Gonoplax rhomboïdes* Costa, Faun. del Reg. di Nap., p. 10.
1840? *Gelaninus Bellii ?* Couch, Corni. Fauna, p. 73.
1852. *Gonoplax angulata* Milne-Edwards, Ann. des Sc. nat., IIIe série, XVIII, p. 162.
1852. *Gonoplax rhomboïdes* Milne-Edwards, Ann. des Sc. nat., IIIe série, XVIII, p. 162.
1853. *Gonoplax rhomboïdes* Bell, Brit. Stalk-Eyed., Crust., p. 130.
1863. *Gonoplax angulata* Heller, Crust. des Südl.-Europ., p. 103
1863. *Gonoplax rhomboïdes* Heller, Cr. des Südl.-Europ., p. 104
1872. *Gonoplax rhomboïdes* Fisher, Cr. Podoph. de la Gironde, p. 9.
1882. *Gonoplax angulata* Barrois, Cr. Podoph. de Concarn., p. 16.
1884. *Gonoplax longimanus* Beltremieux, F. viv. de la Char., p. 32.
1884. *Gonoplax angulata* Beltremieux, F. viv. de la Char., p. 32.

Hab. Concarneau, Le Croisic (Chevreux), Charente, Gironde.

Ce Crabe n'est pas rare à Concarneau dans les fonds de 100 mètres, au-delà de la Bouée de la Jument, au sud des îles Glénans, mais il est rarement rapporté par la drague, à cause, probablement, de son agilité. Heureusement, les pêcheurs de Homards le trouvent assez souvent dans leurs casiers. Je réunis, comme l'a fait Fisher les deux espèces *G. augulata* et *G. rhomboïdes* qui se distinguent d'après le nombre des épines de l'angle antérieur du céphalothorax : l'examen que j'ai pu faire de plus de 20 exemplaires de cette belle espèce m'a montré tous les passages depuis le simple tubercule à peine visible de *G. rhomboïdes* typique jusqu'à l'épine aïgue qui caractérise le type *angulata*.

Gen. *Pachygrapsus* Stimpson.

30. **Pachygrapsus marmoratus** (Fabricius).

1554. *Cancer varius sive marmoratus* Rondelet. Hist. pisc., p. 556.
1787. *Cancer marmoratus* Fabricius. Mantissa, t. I, p. 319.
1790. *Cancer marmoratus* Herbst, Versuch, v. I, p. 261, t. 20, f. 114.
1792. *Cancer marmoratus* Olivi. Zool. Adriat., tab. XI, f. 1.
1798. *Cancer marmoratus* Fabricius. Syst. Entom., vol. III, p. 450.

1802. *Grapsus varius* LATREILLE. Hist. des Crust., t. VI, p. 67.
1818. *Grapsus varius* LATREILLE, Encycl. méth., t. X, p. 147.
1825. *Grapsus marmoratus* DESMAREST, Consid. sur les Crust.
1837. *Grapsus varius* MILNE-EDWARDS, Hist. des Crust., t. II, p. 88.
1838. *Grapsus varius* COSTA, Faun. del Reg. di Napoli, Cr., I.
1851. *Grapsus marmoratus* DE HAAN, Faun. Japon, p. 32.
1852. *Goniograpsus varius* DANA, Un. St. Expl. exped., Cr., I, p. 344.
1853. *Leptograpsus marmoratus* MILNE-EDWARDS, Ann. Sc. nat., IIIe série, t. 20, p. 171.
1858. *Pachygrapsus marmoratus* STIMPSON, Proceedings of the Acad. of. nat. Sc. of Philadelphia, p. 101.
1863. *Pachygrapsus marmoratus* HELLER, Crust. des Südl.-Europ., p. 111, t. III, f. 8-10.
1872. *Pachygrapsus marmoratus* FISHER, Crust. Podoph. de la Gironde, p. 9.
1875. *Pachygrapsus marmoratus* DE FOLIN, F. de la mer, III, p. 210.
1881. *Grapsus varius* DELAGE, Arch. de zool., IX, p. 157.
1882. *Pachygrapsus marmoratus* BARROIS, Cr. de Concarn., p. 16.
1884. *Grapsus varius* BELTREMIEUX, Faun. viv. de la Char., p. 33.

Hab. Roscoff, Concarneau, Quiberon, Le Croisic, Charente, Gironde, Cap Breton.

Cette belle espèce, qui est si commune à partir de la baie de Quiberon, du Croisic et du Pouliguen, devient plus rare à Concarneau et ne dépasse pas, à ma connaissance, Roscoff, où on ne la trouve plus que sur les sommets des rochers de Tisaoson (DELAGE). Comme toujours, je l'ai trouvée à l'extrême limite de la zône que recouvre la mer à marée haute, avec *Eriphia spinifrons*; j'ai constaté sa présence dans les rochers de Trevignon, du Cabellou, de Men Cren, de Men March et de Penn ar vas hir.

Chose assez bizarre, je n'ai pu la trouver aux Glénans, dont les rochers semblent pourtant lui convenir admirablement et bien qu'elle soit excessivement commune dans les îles plus au Sud, comme Belle-Ile, Hédic, Houat, île Dumet, etc.

Comme je n'ai eu relativement que peu d'exemplaires à ma disposition, il n'est pas étonnant que je n'ai pas trouvé ni *Sacculina Benedeni* KOSSMANN ni *Grapsion Cavolinii* GIARD qui se trouvent sur la côte du Pouliguen.

Gen. PINNOTHERES Latreille.

31. **Pinnotheres pisum** Linné.

1757. *Cancer pisum* Linné, Syst. nat., édit. X, p. 628.
1765. *Cancer mytilorum* Baster, Opus. subsc., vol. II, t. IV, f. 1-2.
1777. *Cancer pisum* Pennant, Brit. zool., t. IV, p. 1, t. I, f. 1.
1777. *Cancer minutus* Pennant, Brit. zool., t. IV, p. 1, t. I, f. 2.
1782. *Cancer pisum* Herbst, Krabben u. Krebse, t. 1, p. 95, t. 2, f. 21.
1782. *Cancer mytilorum* Herbst, Krabben u. Krebse, t. 1, p. 95, t. 2, f. 24-25.
1798. *Cancer pisum* Fabricius, Suppl., p. 344, n° 33.
1802. *Pinnotheres pisun* Latreille, Hist. nat. des Cr., t. XI, p. 83.
1815. *Pinnotheres pisum* Leach, Malac. Brit., tab. XIV, f. 2-3 (♂).
1815. *Pinnotheres varians* Leach, Mal. Brit., t. XIV, f. 10-11, (♂).
1815. *Pinnotheres Latreillii* Leach, Mal. Brit., t. XIV, f. 7-8, (♀).
1815. *Pinnotheres Cranchii* Leach, Mal. Brit., t. XIV, f. 4-5, (♀).
1825. *Pinnotheres pisum* Brebisson, Cat. des Cr. du Calv., p. 11.
1825. *Pinnotheres mytilorum* Brebisson, C. des Cr. du Calv., p. 11.
1825. *Pinnotheres pisum* Desmarest, Consid. sur les Crust., p. 118, pl. 11, f. 3.
1826. *Pinnotheres pisum* Risso, Hist. nat. de l'Europ. mérid., t. V, p. 16.
1826. *Pinnotheres Latreillii* Risso, Hist. nat. de l'Europ. mérid., t. V, p. 16.
1832. *Pinnotheres pisum* Bouchard-Chantereaux, Crust. du Boulonnais, p. 120.
1832. *Pinnotheres Cranchii* Bouchard-Chantereaux, Cr. du Boulonnais, p. 121.
1837. *Pinnotheres pisum* Milne-Edwards, Hist. des Cr., II, p. 31.
1838. *Pinnotheres pisum* Costa, Faun. del Reg. di Nap., Cr., p. 3.
1838. *Pinnotheres modiola* Costa, Faun. del Reg. di Nap., Cr., p. 4.
1853. *Pinnotheres mytilorum* Milne-Edwards, Ann. des Sc. nat., IIIe série, t. XX, p. 217, pl. X, f. 1.
1853. *Pinnotheres pisum* Bell, Brit. Stalk-Eyed Crust., p. 121.
1863. *Pinnotheres pisum* Heller, Crust. des Südl.-Europ., p. 117, t. III, f. 11-13.
1872. *Pinnotheres pisum* Fisher, Cr. Podoph. de la Gironde, p. 10.
1875. *Pinnotheres pisum* de Folin, Fonds de la mer, III, p. 210.
1881. *Pinnotheres pisum* Delage, Arch. de zool., IX, p. 157.
1882. *Pinnotheres pisum* Barrois, Cr. Podoph. de Concarn., p. 17.
1884. *Pinnotheres mytilorum* Beltremieux, Faun. viv. de la Charente-Inf., p. 32.
1886. *Pinnotheres pisum* Kœhler, F. litt. des îles Anglo-N., p. 59.

Hab. toutes nos côtes.

Ce petit Crabe est commensal d'une foule de mollusques acéphales, on le trouve surtout fréquemment dans *Mytilus edulis, Cardium edule, Tapes decussata, Tapse pullastra,* etc., etc. ; j'en ai trouvé de grands exemplaires dans *Mya arenaria.*

OXYSTOMATA.

Gen. EBALIA Leach.

32. **Ebalia Cranchii** Leach.

1815. *Ebalia Cranchii* Leach, Malac. Brit., pl. 25, f. 7-11.
1817. *Ebalia Cranchii* Leach, Zool. Miscell., t. III, p. 20.
1837. *Ebalia Cranchii* Milne-Edwards, Hist. nat. des Cr., II, p. 129.
1838. *Ebalia discrepans* Costa, Faun. del regno di Napoli, Cr., t. V, f. 3-4.
1849. *Ebalia Deshayesi* Lucas, Anim. artic. d'Alg., p. 22, pl. 2, f. 7.
1853. *Ebalia Cranchii* Bell, Brit. Stalk-Eyed Crust., p. 141.
1863. *Ebalia Cranchii* Heller, Crust. des Südl.-Europ., p. 127.
1872. *Ebalia chiragra* Fisher, Fonds de la mer, t. II, p. 45, pl. I, f. 1.
1872 *Ebalia Cranchii* Fisher, Crust. Podoph. de la Gironde, p. 10.
1875. *Ebalia Cranchii* de Folin, Fonds de la mer, t. III, p. 210.
1881. *Ebalia Cranchii* Delage, Arch. de zool., IX, p. 157.
1882. *Ebalia Cranchii* Barrois, Crust. Podoph. de Concarn., p. 17.
1886. *Ebalia Cranchii* Kœhler, F. lit. des îles Anglo-Norm., p. 59.

Hab. Iles Anglo-Normandes, Roscoff, Concarneau, Le Croisic, Gironde, Cap Breton.

Ce crabe n'est pas rare sur les fonds de sable coquilliers depuis 15 mètres jusqu'à 150 mètres. Il est fréquent dans le Maërl (*Spongites coralloïdes*) au nord des Glénans ; je l'ai dragué dans les fonds à Coraux jaunes (*Dendrophyllia ramea,* Linné) et à Coraux gris (*Porella compressa* Sowerby) par 100 mètres environ et au large de la pointe de Penmarch par 150 mètres. C'est d'ailleurs un crabe des grands fonds qui a été dragué au-delà de 1,000 mètres.

La variété *Chiragra* Fisher n'est pas très rare.

33. **Ebalia tuberosa** Pennant.

1777. *Cancer tuberosus* Pennant, Brit. zool., IV, t. IX, *a* f. 19.
1815. *Ebalia Pennantii* Leach, Malac. Brit., t. XXV, f. 1-6.
1817. *Ebalia Pennantii* Leach, Zool. Misc., III, p. 19.
1837. *Ebalia Pennantii* Milne-Edwards, Hist. nat. des Crust., II, p. 129.
1838. *Ebalia Pennantii* Costa, Faun. del Reg. di Napoli, Crost., t. V, f. 1-2.
1849. *Ebalia insignis* Lucas, Anim. articul. d'Alg., p. 24, pl. 2, f. 8.
1853. *Ebalia Pennantii* Bell, Brit. Stalk-Eyed Crust., p. 141.
1863. *Ebalia Pennantii* Heller, Crust. des Südl.-Europ., p. 128.
1868. *Ebalia tuberosa* Norman, Rep. on dredg. Shetland, p. 264.
1875. *Ebalia Pennantii* de Folin, Fonds de la mer, III, p. 210.
1881. *Ebalia Pennantii* Barrois, Crust. Podoph. de Concarn., p. 18.
1882. *Ebalia Pennantii* Delage, Arch. de zool., IX, p. 157.
1886. *Ebalia Pennantii* Kœhler, Faun. lit. des îles Anglo-N., p. 59.

Hab. Iles Anglo-Normandes, Roscoff, Concarneau, Le Croisic, Cap Breton.

C'est l'espèce d'*Ebalia* la plus commune des environs de Concarneau ; on la rencontre dans les mêmes conditions que l'espèce précédente.

34. **Ebalia tumefacta** Montagu.

1814. *Cancer tumefactus* Montagu, Trans. Linn. Soc. IX, p. 86, t. II, f. 3.
1815. *Ebalia Bryerii* Leach, Malac. Podop. Brit., t. XXV, f. 12-13.
1837. *Ebalia Brayerii* Milne-Edwards, Hist. nat. des Cr., II, p. 129.
1838. *Ebalia aspera* Costa, Faun. del Reg. di Napoli, Cr., t. V, f. 5.
1853. *Ebalia Bryerii* Bell, Brit. Stalk-Eyed Crust., p. 145.
1863. *Ebalia Bryerii* Heller, Crust. des Südl.-Europa, p. 124.
1868. *Ebalia tumefacta* Norman, Rep. on dredg. Shetland, p. 264.
1881. *Ebalia Bryerii* Delage, Arch. de zool., IX, p. 157.
1882. *Ebalia Bryerii* Barrois, Crust. de Concarn., p. 17.
1886. *Ebalia Bryerii* Kœhler, F. lit. des îles Anglo-Norm., p. 59.

Hab. Iles Anglo-Normandes, Roscoff, Concarneau, Le Croisic.

Plus rare que les deux autres espèces ; on la trouve aussi dans les mêmes conditions.

Gen. ATELECYCLUS Leach.

35. **Atelecyclus rotundatus** Olivi.

1792. *Cancer rotundatus* Olivi, Zool. Adriat., tab. 2, f. 2.
1825. *Atelecyclus cruentatus* Desmarest, Consid. sur les Cr., p. 89.
1826. *Atelecyclus omoidon* Risso, Hist. nat. de l'Europe Mérid., t. V, p. 18.
1829. *Atelecyclus cruentatus* Guérin, Iconog. Crust., pl. 2, f. 2.
1837. *Atelecyclus cruentatus* Milne-Edwards, Hist. nat. des Cr., II, p. 142.
1863. *Atelecyclus cruentatus* Heller, Crust. des Südl.-Europ., p. 132, t. IV, f. 5.
1872. *Atelecyclus cruentatus* Fisher, Cr. Podoph. de la Gir., p. 11.
1875. *Atelecyclus cruentatus* de Folin, Fonds de la mer, III, p. 210.
1882. *Atelecyclus cruentatus* Barrois, Crust. Podoph. de Concarneau, p. 18.
1884 *Atelecyclus cruentatus* Beltremieux, Faun. viv. de la Charente, p. 32.

Hab. Concarneau, Le Croisic, Charente, Gironde, Cap Breton.

Très fréquent dans le sable de la grande plage de l'île du Loch aux Glénans, ce Crabe est rare dans toutes les autres plages sablonneuses des environs de Concarneau ; il devient beaucoup plus commun quand on descend vers le Sud, à partir du Croisic.

36. **Atelecyclus septemdentatus** Montagu.

1804. *Cancer septemdentatus* Montagu, Trans. Linn. Soc. XI, pl. 1, f. 1.
1814 *Atelecyclus septemdentatus* Leach, Edimb. Enc. VII, p. 340.
1815. *Atelecyclus heterodon* Leach, Malac. Brit., p. 11.
1818. *Atelecyclus heterodon* Latreille, Encycl., p. 303, f. 1-2.
1825. *Atelecyclus septemdentatus* Desmarest, Consid. sur les Cr., p. 8, pl. 4, f. 1.
1837. *Atelecyclus heterodon* Milne-Edwards, Hist. nat. Cr. II, p. 143.
1853. *Atelecyclus heterodon* Bell, Brit. Stalk-Eyed Crust., p. 153.
1863. *Atelecyclus heterodon* Heller, Cr. des Südl.-Europ., p. 133.
1868. *Atelecyclus septemdentatus* Norman, Rep. on dredg. Shetland, p. 264.

1881. *Atelecyclus heterodon* Delage, Arch. de zool., IX, p. 157.
1882. *Atelecyclus heterodon* Barrois, Cr. Podoph. de Conc., p. 18.

Hab. Roscoff, Concarneau, Le Croisic.

Il vit avec le précédent, mais il est beaucoup plus rare.

Gen. CORYSTES Latreille.

37. **Corystes cassivelaunus** Pennant.

1777. *Cancer cassivelaunus* Pennant, Brit. zool., IV, t. VII, f. 6.
1782. *Cancer personatus* Herbst, Versuch, etc., t. I, pl. 12, f. 73.
1798. *Albunea dentata* Fabricius, Suppl. Entom. syst., p. 398.
1802. *Corystes dentatus* Latreille, Hist. nat. Crust., VI, p. 122.
1814. *Corystes cassivelaunus* Leach, Edimb. Encycl., VII, p. 395.
1815. *Corystes cassivelaunus* Leach, Malac. Brit., t. I.
1818. *Corystes dentatus* Lamarck, Anim. sans vert., t. V, p. 234.
1828. *Corystes dentatus* Roux, Crust. de la Médit., pl. XIII.
1829. *Corystes personatus* Guérin, Iconog. Crust., pl. 6, f. 3.
1832. *Corystes dentatus* Bouchard-Chantereaux, Crust. du Boulonnais, p. 118.
1837. *Corystes dentatus* Milne-Edwards, H. nat. des Cr., II, p. 148.
1838. *Corystes dentatus* Costa, Faun. del Reg. di Napoli, Crust.
1853. *Corystes cassivelaunus* Bell, Brit. Stalk-Eyed Cr., p. 159.
1863. *Corystes dentatus* Heller, Crust. des Südl.-Europ., p. 136, t. IV, f. 6.
1872. *Corystes dentatus* Fisher, Cr. Podoph. de la Gironde, p. 11.
1875. *Corystes dentatus* de Folin, Fonds de la mer, III, p. 210.
1881. *Corystes cassivelaunus* Delage, Arch. de zool., IX, p. 157.
1882. *Corystes dentatus* Barrois, Crust. de Concarneau, p. 18.
1884. *Corystes dentatus* Beltremieux, Faun. viv. de la Char., p. 32.
1886. *Corystes cassivelaunus* Kœhler, Faun. litt. des îles Anglo-Norm., p. 59.

Hab. Boulonnais, Le Havre (Gadeau de Kerville), Iles Anglo-Normandes, Roscoff, Concarneau, Le Croisic, Charente, Gironde, Cap Breton.

Il n'est pas rare dans les plages de sable de l'île du Loch, aux Glénans, du Cap Cos (Baie de la Forest), de Loctudy, où on le prend aisément à marée basse. On le drague un peu partout où il y a du sable ; je l'ai ainsi

capturé par une cinquantaine de mètres au-delà de la Basse-Rouge.

b. Dromiacœ.

Gen. DROMIA Fabricius.

38. **Dromia vulgaris** Milne-Edwards.

1792. *Cancer Dromia* Olivi, Zool. Adriat., p. 45.
1802. *Dromia Rumphii* (1) Bosc, Hist. des Crust., I, p. 229.
1818. *Dromia Rumphii* Lamarck, H. des Anim. s. vert., t.V, p. 264.
1825. *Dromia Rumphii* Desmarest, Consid. sur les Crust., p. 137.
1825. *Dromia Ægagrophila* Brebisson, Cat. des Cr. du Calv., p. 15.
1826. *Dromia Rumphii* Risso, Hist. nat. de l'Eur. mér., t.V, p. 32.
1832. *Dromia Rumphii* Bouchard-Chantereaux, Crust. du Boulonnais, p. 121.
1837. *Dromia vulgaris* Milne-Edwards, H. nat. des Cr., II, p. 173.
1838. *Dromia Rumphii* Costa, Faun. del Reg. di Napoli.
1849. *Dromia vulgaris* Lucas, Anim. articul. d'Algérie, p. 26.
1853. *Dromia vulgaris* Bell, Brit. Stalk-Eyed Crust. Suppl., p. 369.
1863. *Dromia vulgaris* Heller, Crust. des Südl.-Europ., p. 145, pl. IV, f. 10-11.
1872. *Dromia vulgaris* Fisher, Crust. Podoph. de la Gironde, p. 11.
1882. *Dromia vulgaris* Barrois, Crust. Podoph. de Concarn., p. 19.
1884. *Dromia communis* Beltremieux, Faun. viv. de la Charente, p. 32.
1886. *Dromia vulgaris* Kœhler. Faun, litt. des îles Anglo-Norm., p. 59.

Hab. Boulonnais, Calvados, îles Anglo-Normandes, Concarneau, Charente, Gironde.

Ce Crabe, qui est assez rare à Concarneau, est d'ordinaire rapporté par les pêcheurs qui le prennent dans leurs casiers à homards sur les fonds de roches de 50 à 100 mètres, au large des îles Glénans.

---

(1) Le nom de *Rumphii* a été réservé par Milne-Edwards à une Dromie des Indes Orientales *(Cancer lanosus*, Rumph.)

2. Anomala.

a. Paguroidæ.

Gen. PAGURUS Fabricius.

Sub gen. EUPAGURUS Brandt.

39. **Eupagurus bernhardus** Linné.

1766. *Cancer bernhardus* Linné, Syst. nat., p. 1049.
1777. *Astacus bernhardus* Pennant, Zool. Brit. IV, t. XVIII, p. 30.
1778. *Astacus bernhardus* de Geer, Mém. sur les insectes, t. VII, p. 405, pl. 23, f. 3-12.
1782. *Cancer bernhardus* Herbst, Versuch, etc., t. II, p. 14, t. 22, f. 6.
1798. *Pagurus bernhardus* Fabricius, Suppl., p. 411.
1802. *Pagurus bernhardus* Latreille, Hist. des Crust., t. VI, p. 16.
1815. *Pagurus streblonyx* Leach, Malac. Brit., t. XXVI, f. 1-4.
1818. *Pagurus bernhardus* Lamarck, Anim. s. vert., t. V, p. 220.
1825. *Pagurus bernhardus* Desmarest, Consid. sur les Cr., p. 173, pl. 30, f. 2.
1825. *Pagurus bernhardus* Brebisson, Cat. des Cr. du Calv., p. 16.
1832. *Pagurus bernhardus* Bouchard-Chantereaux, Crust. du Boulonnais, p. 124.
1837. *Pagurus bernhardus* Milne-Edwards, Hist. nat. des Crust., II, p. 215.
1848. *Pagurus bernhardus* Milne-Edwards, Ann. sc. nat., 3e sér., t. X, p. 59.
1851. *Eupagurus bernhardus* Brandt, Middend. Sibér. Reise, Zool., p. 105.
1852. *Pagurus streblonyx* Dana, Unit. Stat. Explor. Crust., t. II.
1853. *Pagurus bernhardus* Bell, Brit. Stalk Eyed Crust., p. 171.
1858. *Eupagurus bernhardus* Stimpson, Proced. of the Acad. of nat. sc. of Philadel., p. 237.
1863. *Pagurus bernhardus* Heller, Crust. des Südl.-Europ., p. 160.
1868. *Pagurus bernhardus* Norman, Rep. on dredg. Shetland, p. 264.
1872. *Pagurus bernhardus* Fisher, Cr. Podoph. de la Gironde, p. 13.
1875. *Pagurus bernhardus* de Folin, Fonds de la mer, III, p. 210.
1881. *Pagurus bernhardus* Delage, Arch. de zool., IX, p. 157.
1882 *Pagurus bernhardus* Barrois, Cr. Podoph. de Conc., p. 19.

1884. *Pagurus bernhardus* Beltremieux, Faun. viv. de la Charente, p. 31.
1886. *Pagurus bernhardus* Kœhler, Faun. litt. des îles Anglo-Norm., p. 59.

Hab. Toutes nos côtes.

Le Bernard l'Hermite se trouve communément depuis la zône de balancement des marées jusqu'à une vingtaine de brasses de profondeur.

Les plus petits exemplaires sont surtout pris à marée basse ; ils habitent des coquilles de petits Gastéropodes comme *Purpura lapillus, Littorina rudis, L. obtusata, Chœnopus pes pelicani, Nassa incrassata*, etc. Souvent ils sont infestés par *Peltogaster Paguri* Rathke, *Phryxus Paguri* Rathke ; souvent les coquilles qui les abritent sont couvertes et quelquefois absorbées par une éponge rouge, *Suberites domuncula* Nardo.

Les grands exemplaires, au contraire, sont d'une zône plus profonde ; ils habitent les grandes coquilles de *Buccinum undatum* recouvertes de *Sagartia parasitica* Couch. Toujours dans ce cas on trouve à l'intérieur de la coquille une belle Annélide, *Nereilipas fucata* Savigny.

40. **Eupagurus Cuanensis** Thompson.

1843. *Pagurus cuanensis* Thompson, Rep. on the Fauna of Ireland (Rep. of Brit. Ass.), p. 267.
1853. *Pagurus cuanensis* Bell, Brit. Stalk-Eyed Crust., p. 178.
1868. *Pagurus cuanensis* Norman, Rep. on dredg. Shetland, p. 264.
1872. *Pagurus cuanensis* Fisher, Cr. Podoph. de la Gironde, p. 12.
1875. *Pagurus cuanensis* de Folin, Fonds de la mer, III, p. 211.
1881. *Pagurus cuanensis ?* Delage, Arch. de zool., IX, p. 157.
1882. *Pagurus cuanensis* Barrois, Cr. Podoph. de Concarn., p. 20.
1886. *Pagurus cuanensis* Kœhler, Faun. litt. des îles Anglo-Norm., p. 59.

Hab. Iles Anglo-Normandes, Roscoff, Concarneau, Gironde, Cap Breton.

J'ai toujours dragué cette intéressante espèce entre 60

et 100 mètres sur les fonds de sable coquilliers au-delà de la Jument des Glénans et de la Basse-Rouge.

Toujours je l'ai trouvé dans des coquilles de *Murex eriraceus*, et de petite taille.

41. **Eupagurus Hyndmanni** Thompson.

1843. *Pagurus Hyndmanni* Thompson, Rep. on the Fauna of Ireland (Brit. Ass.), p. 267.
1853. *Pagurus Hyndmanni* Bell, Brit. Stalk Eyed Crust., p. 182.
1868. *Pagurus Hyndmanni* Norman, Rep. on dredg. Shetland, p. 264.
1872. *Pagurus Hyndmanni* Fisher, Cat. des Crust. Podoph. de la Gironde, p. 12.
1875. *Pagurus Hyndmanni* de Folin, Fonds de la mer, III, p. 210.
1881. *Pagurus Hyndmanni* Delage, Arch. de zool., IX, p. 157.
1882. *Pagurus Hyndmanni* Barrois, Crust. de Concarn., p. 20.
1886. *Pagurus Hyndmanni* Kœhler, Fau. litt. des îles Anglo-Norm., p. 59.

Hab. Boulonnais, Fécamp (Giard), Iles Anglo-Normandes, Roscoff, Concarneau, Le Croisic, Gironde, Cap Breton.

Ce petit Pagure se trouve moins profondément que le précédent ; il ne dépasse pas, à ma connaissance, une vingtaine de brasses ; je l'ai surtout rencontré dans le Maërl à Guiriden, et en général sur tous les fonds de sable coquillier. Il vit dans les coquilles de *Nassa incrassata*, *Turitella terebra*, *Trophon muricatus*, quelquefois recouvertes de *Suberites domuncula* (Nardo).

Le prof. Giard en a recueilli à marée basse à Fécamp un exemplaire dans *Nassa incrassata*. M. Betencourt m'a communiqué un exemplaire pris par lui à marée basse à Equihen (près Boulogne) et qui diffère du type par la brièveté des antennes internes.

42. **Eupagurus lævis** Thompson.

1843. *Pagurus lævis* Thompson, Rep. on the Fauna of Ireland (Brit. Assoc.), p. 267.
1853. *Pagurus lævis* Bell, Brit. Stalk Eyed Crust., p. 184.

1868. *Pagurus lævis* Norman, Rep. on dredg. Shetland, p. 264.
1872. *Pagurus lævis* Fisher, Crust. Podoph. de la Gironde, p. 12.
1875. *Pagurus lævis* de Folin, Fonds de la mer, III, p. 211.
1882. *Pagurus lævis* Barrois, Crust. Podoph. de Concarn., p. 20.

Hab. Concarneau, Le Croisic, Gironde, Cap Breton.

C'est le plus rare des *Pagurus* de Concarneau, je l'ai recueilli dans une coquille de *Purpura lapillus* dans le Maërl de Guiriden, par 15 mètres et au-delà de la Jument par 80 mètres dans les coquilles de *Turitella terebra*, *Murex erinaceus* sur fond de sable coquillier.

43. **Eupagurus Prideauxii** Leach.

1815. *Pagurus Prideauxii* Leach, Malac. Brit., t. XXVI, f. 5-6.
1816. *Pagurus bernhardus* Risso, Crust. de Nice, p. 53.
1818. *Pagurus Prideauxii* Latreille, Encycl., pl. 309, f. 1.
1826. *Pagurus solitarius* Risso, Hist. nat. de l'Eur. mér., t.V, p. 40.
1828. *Pagurus solitarius* Roux, Crust. de la Médit., pl. 30.
1837. *Pagurus Prideauxii* Milne-Edwards, Hist. nat. des Crust., II, p. 216.
1838. *Pagurus bernhardus* Costa. Faun. del Reg. di Napoli, p. 3.
1849. *Pagurus Prideauxii* Lucas, Anim. articul. de l'Algérie, p. 28.
1853. *Pagurus Prideauxii* Bell, Brit. Stalk-Eyed Crust., p. 175.
1863. *Eupagurus Prideauxii* Heller, Crust. des Südl.-Europ., p. 161, t. V, f. 1-8.
1868. *Pagurus Prideauxii* Norman, Rep. on dredg. Shetland, p.264.
1872. *Pagurus Prideauxii* Fisher, Cr. Podoph. de la Gironde, p. 12.
1875 *Pagurus Prideauxii* de Folin, Fonds de la mer, III, p. 210.
1881. *Pagurus Prideauxii* Delage, Arch. de zool., IX, p. 157.
1882. *Pagurus Prideauxii* Barrois, Cr. Podoph. de Concarn., p. 19.
1884. *Pagurus Prideauxii* Chevreux, Assoc. pour av. des sc., XIII, Blois, p. 316.
1886. *Eupagurus Prideauxii* Kœhler, Faun. litt. des îles Anglo-Norm., p. 59.

Hab. St-Waast (Grube), Iles Anglo-Normandes, Roscoff, Concarneau, Belle-Ile (Chevreux), Gironde, Cap Breton.

Cette intéressante espèce est assez rare à Concarneau ; les grands exemplaires sont dragués au-delà de la Jument

et de la Basse-Rouge à partir de 75 m. sur fonds de sable coquillier ; les plus petits se trouvent à une profondeur moindre (35 à 40 m.) dans les fonds à *Amphioxus* (non loin de l'île aux Moutons). Ils habitent les petites coquilles de *Natica*, de *Nassa*, de *Trochus* ; tous les exemplaires que j'ai vu étaient associés avec leur commensale ordinaire *Adamsia palliata* Johnson. Les grands exemplaires seuls avaient à l'intérieur de leur coquille *Nereilepas fucata*.

A propos des relations qui existent entre ces êtres si différents, il faut lire la très intéressante note de M. E. Chevreux sur le *P. Prideauxii* et ses commensaux, dans les Comptes-Rendus de l'Association pour l'avancement des Sciences (Congrès de Blois, 1884, p. 316).

Sub gen. CLIBANARIUS Dana.

44. **Clibanarius misanthropus** Risso.

1766. *Cancer tubularis* Linné, Syst. nat., Edit. XIII, p. 2983.
1798. *Cancer tubularis* Fabricius, Suppl. ent. syst., p. 413, n° 11.
1816. *Pagurus tubularis* Risso, Crust. de Nice, p. 56.
1826. *Pagurus misanthropus* Risso, Hist. nat. de l'Europ. mérid., t. V, p. 41.
1828. *Pagurus misanthropus* Roux, Cr. de la Médit., pl. 14, f. 1.
1837. *Pagurus oculatus* Milne-Edwards, Hist. nat. des Crust., II, p. 227.
1837. *Pagurus misanthropus* Milne-Edwards, Hist. nat. des Cr., II, p. 228.
1849. *Pagurus nigritarsis* Lucas, Anim. articul. de l'Algérie, I, p. 30, pl. 3, f. 4.
1863. *Clibanarius misanthropus* Heller, Crust. des Südl.-Europ., p. 177, t. V, f. 16-18.
1872. *Pagurus misanthropus* Fisher, Cr. Podoph. de la Gironde, p. 13.
1882. *Pagurus misanthropus* Barrois, Cr. Podoph. de Conc., p. 21.
1884. *Pagurus oculatus* Beltremieux, Faun. viv. de la Char., p. 31.

Hab. Concarneau, Le Croisic, Noirmoutiers (Milne Edwards), Charente, Gironde.

C'est le plus commun de tous les Pagures de Concar-

neau, il vit en bandes considérables sur les côtes rocheuses, dans toutes les petites coquilles de gastéropodes comme *Purpura lapillus*, *Nassa incrussata*, *Littorina rudis*, *L. littorea*, *L. obtusata* (et non dans *L. neritoïdes* comme l'a indiqué Barrois).

Bien que j'en ai examiné un très grand nombre, je n'ai jamais trouvé de parasite sur cette espèce.

b. Galatheidæ.

Gen. PORCELLANA Lamarck.

45. **Porcellana longicornis** Pennant.

1777. *Cancer longicornis* Pennant, Brit. zool., t. IV, pl. I, f. 3.
1782. *Cancer longicornis* Herbst, Versuch, etc., t. II, t. 47, f. 3.
1792. *Cancer longicornis* Olivi, Zool. Adriat., p. 44.
1815. *Pisidia Linneana* Leach, Dict. sc. nat., XVIII, p. 54.
1818. *Cancer longicornis* Latreille, Encycl., pl. 275, f. 3.
1818. *Porcellana longicornis* Lamarck, Anim. s. vert., t. V, p. 230.
1825. *Porcellana longicornis* Desmarest, Cons. sur les Cr., p. 198.
1825. *Porcellana longicornis* Brebisson, Cat. des Cr. du Calv., p. 17.
1826. *Porcellana longimana* Risso, Hist. nat. de l'Europ. mérid., t. V, p. 50.
1832. *Pisidia longicornis* Bouchard-Chantereaux, Crust. du Boulonnais, p. 125.
1837. *Porcellana longicornis* Milne-Edwards, Hist. nat. des Cr., II, p. 257.
1849. *Porcellana longicornis* Lucas, Anim. artic. d'Algérie, p. 34.
1850. *Porcellana Leachii* Gray, Zool. Miscell.
1853. *Porcellana longicornis* Bell, Brit. Stalk-Eyed Crust., p. 193.
1863. *Porcellana longicornis* Heller, Cr. des Südl.-Europ., p. 186.
1868. *Porcellana longicornis* Norman, Rep. on dredg. Shetland, p. 264.
1872. *Porcellana bicuspidata* Fisher, Fonds de la mer, t. II, p. 46.
1872. *Porcellana longicornis* Fisher, Cr. Pod. de la Gironde, p. 14.
1875. *Porcellana longicornis* de Folin, Fonds de la mer, III, p. 211.
1881. *Porcellana longicornis* Delage, Arch. de zool., IX, p. 157.
1882. *Porcellana longicornis* Barrois, Cr. Pod. de Concarn., p. 21.
1884. *Porcellana longicornis* Beltremieux, Faun. viv. de la Charente, p. 32.

1886. *Porcellana longicornis* Kœhler, Faun. litt. des îles Anglo-Norm., p. 59.

Hab. Toutes nos côtes.

Ce petit crabe est très commun à marée basse sous les pierres et se drague jusque vers 100 mètres. Il est surtout fréquent dans les fonds à *Spongites coralloïdes*.

Sur un exemplaire dragué baie de la Forest, nous avons trouvé, M. Giard et moi, une nouvelle espèce de Bopyrien, *Entoniscus Mulleri*.

46. **Porcellana platycheles** Pennant.

1777. *Cancer platycheles* Pennant, Brit. zool., t. IV, pl. 6, f. 12.
1782. *Cancer platycheles* Herbst, tab. II, f. 26.
1802. *Porcellana platycheles* Latreille, Hist. des Cr., t. VI, f. 75.
1818. *Porcellana platycheles* Lamarck, Anim. s. vert., t. V, p. 230.
1825. *Porcellana platycheles* Brebisson, Crust. du Calvados, p. 17.
1826. *Porcellana platycheles* Risso, Hist. nat. de l'Europ. mérid., t. V, p. 50.
1832. *Porcellana platycheles* Bouchard, Chantereaux, Cr. du Boulonnais, p. 125.
1837. *Porcellana platycheles* Milne-Edwards, Hist. nat. des Cr., II, p. 255.
1849. *Porcellana platycheles* Lucas, Anim. art. de l'Algérie, p. 34.
1853. *Porcellana platycheles* Bell, Brit. Stalk Eyed Crust, p. 190.
1863. *Porcellana platycheles* Heller, Cr. des Südl.-Europ., p. 185, t. V, f. 19-21.
1868. *Porcellana platycheles* Norman, Rep. on dr. Shetland, p.264.
1872. *Porcellana platycheles* Fisher, Cr. Pod. de la Gironde, p. 14.
1875. *Porcellana platycheles* de Folin, Fonds de la mer, III, p. 211.
1881. *Porcellana platycheles* Delage, Arch. de zool., IX, p. 157.
1882. *Porcellana platycheles* Barrois, Cr. Pod. de Concarn., p. 21.
1884. *Porcellana platycheles* Beltremieux, Faun. viv. de la Charente, p. 32.
1886. *Porcellana platycheles* Kœhler, Faun. litt. des îles Anglo-Norm., p. 59.

Hab. Toutes nos côtes océaniques.

Ce petit crabe littoral se trouve uniquement à la côte sous les pierres et dans les endroits vaseux. Il est très commun et jusqu'ici ne nous a donné aucun parasite.

Gen. GALATHEA Fabricius.

47. **Galathea Giardii** Th. Barrois.

1882. *Galathea Giardii* Barrois, Cat. des Crust. Podoph. de Concarneau, p. 22.

Hab. Concarneau.

Cette petite *Galathea* est assez commune dans les fonds à *Spongites coralloïdes* par 10 à 20 m. en face des Glénans et je l'ai retrouvée par 80 mètres sur les fonds à Dendrophyllies, dans le sable coquillier, au-delà de la Jument.

Comme les petites *G. strigosa* que l'on prend dans les mêmes conditions, sa couleur est d'un beau rouge ponctué de tâches d'un bleu très vif.

A propos de *Galathea nexa*, le professeur Marion, (*Considérations sur les faunes profondes de la Méditerranée,* in Ann. du Mus. d'Hist. nat. de Marseille, T. I, 2e Mém., p. 17, 1883), a fait remarquer que *G. Giardii* ne pouvait rester dans la section où l'avait placée Th. Barrois. Le savant professeur de Marseille croit, avec raison, qu'il y a eu erreur dans la planche VI et dans le texte de l'ouvrage d'Heller (Die Crustaccen des Südlichen Europa).

Si l'on examine les dessins beaucoup plus précis, comme j'ai pu le constater sur nature pour *G. squamifera* et *G. Strigosa,* de Kinahan (On the Britannic Species of Crangon and Galathea, Dublin, 1862), on voit facilement qu'il faut rectifier ainsi les fig. 2, 3 et 4 de la planche VI de Heller : 5 représente la patte machoire externe de *G. Nexa* (et non de *strigosa*) ; 3, de *G. Squamifera* (et non de *nexa*), 4, de *G. strigosa* (et non de *Squamifera.*

Comme le fait remarquer le professeur Marion, la figure de patte machoire externe de *G. Squamifera* représentée dans le même travail par Th. Barrois est inexacte

et « ne correspond nullement au membre des animaux méditerranéens de cette espèce, membre qui au contraire ressemble davantage à la patte machoire de l'espèce que le jeune naturaliste de Lille appelle *G. Giardii.* »

On doit donc, provisoirement du moins, diviser les Galathées de nos côtes en deux sections :

La première caractérisée parce que le quatrième article (*meropodite*) de la patte machoire externe est plus court que le troisième (*ischiopodite*).

La seconde caractérisée parce que le quatrième est plus long que le troisième.

Dans la première section se trouveront *Galathea nexa* et *G. strigosa*, dans la seconde *G. squamifera* et *G. Giardii*.

48. **Galathea squamifera** Leach.

1814. *Galathea Fabricii* Leach, Encycl. Brit. Suppl., tab. XXI.
1815. *Galathea squamifera* Leach, Malac. Brit., t. XXVIII.
1818. *Galathea squamifera* Latreille, Encycl., pl. 321, f. 1-8.
1825. *Galathea squamifera* Brebisson, Cat. des Cr. du Calv., p. 18.
1826. *Galathea glabra* Risso, Hist. nat. de l'Europ. mér., t.V, f. 47.
1837. *Galathea squamifera* Milne-Edwards, His. nat. des Crust., II, p. 275.
1853. *Galathea squamifera* Bell, Brit. Stalk Eyed Crust.
1862. *Galathea squamifera* Kinahan. Sp. of Crangon and Galathea, p. 89, pl. XI.
1863. *Galathea squamifera* Heller, Cr. des Südl.-Europ., p. 190, taf. VI.
1868. *Galathea squamifera* Norman, Rep. on dr. Shetland, p. 264.
1872. *Galathea squamifera* Fisher, Cr. Pod. de la Gironde, p. 15.
1875. *Galathea squamifera* de Folin, Fonds de la mer, III, p. 211.
1881. *Galathea squamifera* Delage, Arch. de zool., IX, p. 157.
1882. *Galathea squamifera* Barrois, Cat. des Crust. Podoph. de Concarneau, p. 22.
1884. *Galathea squamifera* Beltremieux, Faun. viv. de la Charente-Inf., p. 31.
1886. *Galathea squamifera* Kœhler, Faun. litt. des îles Anglo-Norm., p. 59.

Hab. Fécamp (Giard), Calvados, Iles Anglo-Nor-

mandes, Roscoff, Concarneau, le Croisic, Charente-Inférieure, Gironde, Cap Breton.

Cette espèce est presque toujours beaucoup plus rare que la suivante (sauf à Fécamp et à Roscoff). Les grands exemplaires, qui se tiennent dans les grands fonds, sont très rares, les jeunes sont assez souvent pris à marée basse.

Elle est souvent infestée par un Bopyrien, *Pleurocrypta Galatheæ* Hesse.

49. **Galathea strigosa** Linné.

1766. *Cancer strigosus* Linné, Syst. nat. Edit. XII, p. 1053.
1777. *Astacus strigosus* Pennant, Brit. zool., t. I, pl. 14, f. 26.
1782. *Cancer strigosus* Herbst, Versuch, II, p. 50, t. 26, f. 2.
1798. *Galathea strigosa* Fabricius, Suppl., p. 414.
1802. *Galathea strigosa* Latreille, Hist. nat. des Cr., t. VI, p. 198.
1814. *Galathea strigosa* Leach, Edimb. Encycl., VI, p. 398.
1815. *Galathea spinigera* Leach, Malac. Pod. Brit., pl. 28. B.
1818. *Galathea strigosa* Lamarck, Hist. d. Anim. s. vert., t. V, p. 214.
1825. *Galathea strigosa* Brebisson, Cat. des Cr. du Calv., p. 18.
1826. *Galathea strigosa* Risso, Hist. nat. de l'Europ. mér., V, p. 47.
1828. *Galathea strigosa* Roux, Crust. de la Méditér., p. 19.
1832. *Galathea strigosa* Bouchard, Crust. du Boulonnais, p. 124.
1837. *Galathea strigosa* Milne-Edwards, Hist. nat. des Cr., t. II, p. 327.
1849. *Galathea strigosa* Lucas, Anim. artic. de l'Algérie, p. 25.
1853. *Galathea strigosa* Bell, Brit. Stalk Eyed Crust., p. 200.
1862. *Galathea stugosa* Kinahan, Brit. spec. of Crangon and Galath., p. 106, pl. XV.
1863. *Galathea strigosa* Heller, Crust. des Südl.-Europ., p. 189, taf. VI.
1868. *Galathea strigosa* Norman, Rep. on dredg. Shetland, p. 204.
1872. *Galathea strigosa* Fisher, Cr. Podoph. de la Gironde, p. 14.
1875. *Galathea strigosa* de Folin, Fonds de la mer, III, p. 211.
1881. *Galathea strigosa* Delage, Arch. de zool., IX, p. 157.
1882. *Galathea strigosa* Barrois, Cr. Podoph. de Concarn., p. 22.
1884. *Galathea strigosa* Beltremieux, Faun. viv. de la Charente-Inf., p. 31.
1886. *Galathea strigosa* Kœhler, F. litt. des îles Ang.-Norm., p. 59.

Hab. Boulonnais, Calvados, Iles Anglo-Normandes,

Saint-Malo (Grube), Roscoff, Concarneau, Le Croisic, Charente, Gironde, Cap Breton.

C'est de beaucoup la plus commune des Galathées de nos côtes; on la rencontre à marée basse, où l'on ne trouve que de petits individus dans les laisses de basse-mer et dans les grands-fonds où se trouvent les grands exemplaires. Ces derniers sont toujours très brillamment pigmentés de tâches bleues sur fond rouge vif, tandis que ceux de la zône de balancement des marées sont d'un brun tirant sur le vert foncé.

Gen. MUNIDA Leach.

50. **Munida Bamffia** Pennant.

1777. *Astacus Bamfficus* Pennant, Brit. zool., t. IV, pl. 13, f. 25.
1782. *Cancer Bamfficus* Herbst, Versuch, etc., II, t. XXVII, f. 3.
1798. *Galathea rugosa* Fabricius, Suppl., p. 145, 2.
1802. *Galathea rugosa* Latreille, Hist. nat. des Cr., t. VI, p. 198.
1808. *Galathea longipeda* Lamarck, Syst. des anim. s. vert., p. 158.
1814. *Galathea Bamffia* Leach, Edimb. Encycl., t. VII, p. 398.
1815. *Munida rugosa* Leach, Malac. Pod. Brit., tab. 29.
1818. *Galathea rugosa* Lamarck, Hist. des anim. s. vert., t. V, p. 214.
1826. *Galathea rugosa* Risso, Hist. nat. de l'Europ. mér., t. V, p. 46.
1837. *Galathea rugosa* Milne-Edwards, Hist. nat. Cr., t. II, p. 274.
1853. *Munida Rondeletii* Bell, Hist. Stalk Eyed Cr., p. 208.
1863. *Munida rugosa* Heller, Cr. des Südl.-Eur., p. 192, t. VII, f. 5-6.
1868. *Munida Bamffia* Norman, Rep. on dredg. Shetland, p. 265.

Hab. Concarneau.

Ce Crustacé est très rare à Concarneau ; les seuls exemplaires que j'ai vu avaient été apportés au laboratoire par des pêcheurs qui les avaient capturés dans des casiers à homards mouillés au-delà des Glénans par 80 m.

M. Fisher dit avoir trouvé, avec des *Galathea squamifera* dragués à de grandes profondeurs, des débris de cette espèce.

3. — Thalassinidæ.

Gen. CALLIANASSA Leach.

51. **Callianassa subterranea** Montagu.

1792 *Cancer candidus* Olivi, Zool. Adriat., t. 3, f. 3.
1808. *Cancer subterraneus* Montagu, Trans. Linn. Soc. IX, t. III, f. 1-2, p. 89.
1814. *Callianassa subterranea* Leach, Edimb. Encycl. VII, p. 400.
1815. *Callianassa subterranea* Leach, Malac. Pod. Brit., pl. 32.
1837. *Callianassa subterranea* Milne-Edwards, Hist. nat. des Cr., t. II, p. 309.
1838. *Callianassa subterranea* Costa, Faun. del reg. di Napoli, p.7.
1849. *Callianassa subterranea* Lucas, Anim. art. d'Algérie, p. 37.
1853. *Callianassa subterranea* Bell, Brit. Stalk-Eyed Cr., p. 217.
1863. *Callianassa subterranea* Heller, Crust. des Südl.-Europ., p. 202, t. VI, f. 9-11.
1872. *Callianassa subterranea* Fisher, Cr. Pod. de la Gironde, p.15.
1875. *Callianassa subterranea* de Folin, Fonds de la mer, III, p.211.
1878. *Callianassa subterranea* Giard, Bull. sc. du Nord, t. X, p. 15.
1881. *Callianassa subterranea* Delage, Arch. de zool., t. IX, p. 157.
1882. *Callianassa subterranea* Barrois, Cr. Pod. de Conc., p. 24.
1884. *Callianassa subterranea* Beltremieux, Faun. viv. de la Charente, p. 31.
1886. *Callianassa subterranea* Kœhler, Faun. litt. des îles Anglo-Norm., p. 59.

Hab. Boulonnais, Iles Anglo-Normandes, St-Malo (Grube), Roscoff, Concarneau, le Croisic, Charente, Gironde, Cap Breton.

La Callianasse n'est pas rare à Concarneau; elle creuse ses galeries dans le sable fin des plages de l'île de Loch, aux Glénans, de Loctudy, du cap Cos dans la Baie de la Forest, et dans le sable vaseux de Porzou, de la Baie de la Forest.

Assez souvent elle est infestée par un Bopyrien, *Ione thoracica* Montagu.

Je l'ai trouvé aussi en très grande abondance à la presqu'île Quiberon, sur la grande plage de sable qui s'étend au pied du fort Penthièvre.

Gen. GEBIA Leach.

52. **Gebia stellata** Montagu.

1804. *Cancer astacus stellatus* Montagu, Trans. Lin. Soc. IX, t. III, f. 5, p 89.
1814. *Gebia stellata* Leach, Edimb. Encycl., XI, p. 400.
1815. *Gebia stellata* Leach, Malac. Pod. Brit., t. XXXI, f. 1-8.
1815. *Gebia deltura* Leach. Malac. Pod. Brit., t. XXXI, f. 3-10.
1816. *Thalassina littoralis* Risso. Cr. de Nice, p. 76, t. 3, f. 2.
1818. *Gebia affinis?* Say. Journ. of the Acad. of Phil., vol. 1, p. 241.
1825. *Gebia littoralis* Desmarest, Consid. sur les Crust., p. 234.
1826. *Gebios littoralis* Risso, Hist. nat. de l'Europ. mér., t. V, p. 51.
1832. *Gebia deltura?* Bouchard-Chantereaux, Crust. du Boulonnais, p. 126.
1837. *Gebia stellata* Milne-Edwards, Hist. nat. des Cr., II, p. 313.
1837. *Gebia littoralis* Milne-Edwards, Hist. n. des Cr., II, p. 313.
1837. *Gebia deltura* Milne-Edwards, Hist. nat. des Cr., II, p. 314.
1847. *Gebia Venetiarum* Nardo, Prospetto della fauna del Veneto estuario.
1848. *Gebia lacustris* Costa, Faun. del reg. di Napoli, p. 3, t. I, f. 1.
1849 *Gebia littoralis* Lucas, Anim. articul. d'Algérie, p. 37.
1853. *Gebiv stellata* Bell, Brit. Stalk-Eyed Crust., p. 223.
1853. *Gebia deltura* Bell, Brit. Stalk-Eyed Crust., p. 225.
1863. *Gebia littoralis* Heller, Crust. des Südl.-Europ., p. 205, t. V, f. 12-15.
1872. *Gebia littoralis* Fisher, Cr. Podoph. de la Gironde, p. 15.
1875. *Gebia littoralis* de Folin, Fonds de la mer, III, p. 211.
1881. *Gebia deltura* Delage, Arch. de zool., IX, p. 157.
1882. *Gebia deltura* Barrois, Cr. Podoph. de Concarneau, p. 25.
1886. *Gebia deltura* Kœhler, Faun. litt. des îles Ang.-Norm., p. 59.

Hab. Boulonnais? (Bouchard). Iles Anglo-Normandes, Roscoff, Concarneau, Le Croisic, Gironde, Cap Breton.

La *Gebia* habite les mêmes endroits que la *Callianassa*. Je n'ai jamais pu trouver cette espèce dans le Boulonnais où Bouchard l'indique ; comme il ne signale pas la *Callianassa* qui y est commune, il y a tout lieu de croire qu'il y a eu erreur de détermination entre les deux genres voisins.

Gebia stellata Leach représentée dans *British Stalk Eyed Crustacea* de Bell est le mâle, tandis que *G. del-*

tura Leach représente la femelle comme l'auteur anglais l'avait déjà supposé. Quant à l'espèce méditerranéenne de Risso, *G. littoralis*, elle ne se différencie aucunement de l'espèce des mers du Nord, comme j'ai pu m'en assurer sur des exemplaires provenant de Naples.

4. Loricata.

Gen. PALINURUS Fabricius.

53 **Palinurus vulgaris** Latreille.

1777. *Cancer homarus* Pennant, Brit. zool. IV, t. XI, f. 22, p. 16.
1798. *Astacus elephas* Fabricius, Suppl. Entom. syst., p. 401.
1802. *Palinurus quadricornis* Latreille, Hist. des Crust., t. VI, p. 193, p. 52, f. 3.
1804. *Palinurus vulgaris* Latreille, Ann. du Muséum, t. III, p. 391.
1814. *Palinurus homarus* Leach, Edimb. Encycl., VII, p. 397.
1815. *Palinurus vulgaris* Leach, Malac. Pod. Brit., pl. 30.
1816. *Palinurus vulgaris* Risso, Crust. de Nice, p. 64.
1818. *Palinurus vulgaris* Lamarck, Anim. s. vert., t. V, p. 209.
1825. *Palinurus vulgaris* Brebisson, Crust. du Calvados, p. 19.
1826. *Palinurus vulgaris* Risso, Hist. de l'Eur. mérid., t. V, p. 45.
1837. *Palinurus vulgaris* Milne-Edwards, Hist. nat. des Crust., II, p. 292.
1853. *Palinurus vulgaris* Bell, Brit. Stalk-Eyed Crust., p. 213.
1863. *Palinurus vulgaris* Heller, Crust. des Südl.-Europ., p. 199, t. VI, f. 8.
1872. *Palinurus vulgaris* Fisher, Cr. Podoph. de la Gironde, p. 15.
1875. *Palinurus vulgaris* de Folin, Fonds de la mer, III, p. 211.
1881. *Palinurus vulgaris* Delage, Arch. de zool., t. IX, p. 157.
1882. *Palinurus vulgaris* Barrois, Cr. Pod. de Concarneau, p. 24.
1884. *Palinurus vulgaris* Beltremieux, Faun. viv. de la Char., p. 31.
1886. *Palinurus vulgaris* Kœhler, F. litt. des îles Ang.-N., p. 59.

Hab. sur toutes nos côtes méridionales jusqu'au Calvados.

La Langouste est très commune sur toutes nos côtes rocheuses méridionales et de Bretagne ; le point le plus septentrional où elle est signalée à ma connaissance est le Calvados, où, d'après Brebisson, elle est très rarement pêchée. Elle manque totalement dans le Nord.

A Concarneau elle est devenue très rare dans les petites profondeurs, elle se prend maintenant dans les fonds de 80 à 100 mètres.

Gen. SCYLLARUS Fabricius.

54. **Scyllarus arctus** Linné.

1766. *Cancer arctus* Linné, Syst. nat. Edit. XII, p. 1053.
1782. *Cancer arctus minor* Herbst, Versuch, etc., t. II, p. 83, t. 30, f. 2.
1787. *Cancer arctus* Rômer, Gen. insect., tab. 32, f. 3.
1798. *Scyllarus arctus* Fabricius, Suppl. Entom. Syst., p. 399.
1802. *Scyllarus arctus* Latreille, Hist. nat. des Cr., t. VI, p. 181.
1818. *Scyllarus arctus* Lamarck, Hist. anim. s. vert., t. V, p. 212.
1826. *Scyllarus arctus* Risso, Hist. nat. de l'Eur. mér., t.V, p. 43.
1828. *Scyllarus arctus* Roux, Crust. de la Médit., pl. II.
1837. *Scyllarus arctus* Milne-Edwards, H. nat. des Cr., II, p. 282.
1838 *Scyllarus arctus* Costa, Faun. del reg. di Napoli Crust.
1849. *Scyllarus arctus* Lucas, Anim. articul. de l'Algérie, p. 35.
1861. *Scyllarus arctus* Sp. Bate, List of the Brit. mar. Invert. Fauna.
1863. *Scyllarus arctus* Heller, Crust. des Südl.-Europ., p. 195, t. VI, f. 7.
1872. *Scyllarus arctus* Fisher, Cr. Podoph. de la Gironde, p. 15.
1875. *Scyllarus arctus* de Folin, Fonds de la mer, III, p. 211.
1881. *Scyllarus arctus* Delage, Arch. de zool., IX, p. 157.
1882. *Scyllarus arctus* Barrois, Cr. Podoph. de Concarneau, p. 23.
1884. *Scyllarus arctus* Beltremieux, Faun. viv. de la Char., p. 31.
1886. *Scyllarus arctus* Kœhler, Faun. litt. des îles Ang.-Norm., 59.

Hab. Iles Anglo-Normandes, Roscoff, Concarneau, Charente, Gironde, Cap Breton.

Comme l'espèce précédente, ce Crustacé habite les grands fonds et est surtout capturé dans les casiers à homards.

5. **Homaridæ.**

Gen. HOMARUS Milne-Edwards.

55. **Homarus vulgaris** Milne-Edwards.

1761. *Cancer gammarus* Linné, Faun. sueci., p. 2033.
1777. *Astacus marinus* Pennant, Brit. zool., t. IV, pl. 10, f. 21.

1782. *Cancer gammarus* Herbst, t. II, p. 42, t. 25.
1798. *Astacus marinus* Fabricius, Suppl. Entom. syst., p. 406.
1802. *Astacus marinus* Latreille, Hist. nat. des Crust., p. 233.
1818. *Astacus marinus* Lamarck, Hist. anim. s. vert., t. V, p. 216.
1825. *Astacus marinus* Desmarest, Consid. sur les Crust., p. 211, pl. 41, f. 1.
1825. *Astacus marinus* Brebisson, Crust. du Calvados, p. 20.
1826. *Astacus marinus* Risso, Hist. nat. de l'Europ. mérid., p. 55.
1832. *Astacus marinus* Bouchard-Chantereaux, Crust. du Boulonnais, p. 126.
1837. *Homarus vulgaris* Milne-Edwards, Hist. nat. des Crust., t. II, p. 334.
1849. *Homarus vulgaris* Lucas, Anim. articul. d'Algérie, p. 38.
1853. *Homarus vulgaris* Bell, Brit. Stalk-Eyed Crust., p. 242.
1863. *Homarus vulgaris* Heller, Crust. des Südl.-Europ., p. 219.
1868. *Homarus gammarus* Norman, Rep. on dr. Shetland, p. 265.
1872. *Homarus vulgaris* Fisher, Cr. Podoph. de la Gironde, p. 16.
1875. *Homarus vulgaris* de Folin, Fonds de la mer, III, p. 211.
1881. *Homarus vulgaris* Delage, Arch. de zool., t. IX, p. 157.
1882. *Homarus vulgaris* Barrois, Cr. Pod. de Concarneau, p. 25.
1884. *Homarus vulgaris* Beltremieux, Faun. viv. de la Char., p. 31.
1886. *Homarus vulgaris* Kœhler, Faun. litt. des îles Ang.-N., p. 59.

Hab. Toutes nos côtes rocheuses.

Le Homard est devenu beaucoup plus rare sur nos côtes depuis la chasse acharnée qui lui a été faite ; il est très rare maintenant d'en prendre à marée basse et il faut mouiller les casiers au large, entre 60 et 80 mètres.

Gen. NEPHROPS Leach.

56. **Nephrops norvegicus** Linné.

1761. *Cancer norvegicus* Linné, Faun. sueci., p. 2039.
1766. *Cancer norvegicus* Linné, Syst. nat. Edit. XII, p. 1058.
1777. *Astacus norvegicus* Pennant, Brit. zool. IV, t. XIII, f. 1, p.23.
1782. *Cancer norvegicus* Herbst, II, t. XXVI, f. 3.
1795. *Astacus norvegicus* Fabricius, Syst. Entom., p. 418.
1802. *Astacus norvegicus* Latreille, Hist. des Cr., t. VI, p. 241.
1814. *Nephrops norvegicus* Leach, Edimb. Encycl., VII, p. 400.
1815. *Nephrops norvegicus* Leach, Malac. Pod. Brit., pl. 36.
1826. *Nephrops norvegicus* Risso, Hist. nat. de l'Europ. mérid., t. V, p. 56.

1837. *Nephrops norvegicus* Milne-Edwards, Hist. nat. des Crust., II, p. 336.
1853. *Nephrops norvegicus* Bell, Brit. Stalk-Eyed Crust., p. 251.
1863. *Nephrops norvegicus* Heller, Cr. des Südl.-Europ., p. 220.
1872. *Nephrops norvegicus* Fisher, Cr. Pod. de la Gironde, p. 16.
1882. *Nephrops norvegicus* Barrois, Cr. Pod. de Concarn., p. 25.
1884. *Nephrops norvegicus* Beltremieux, Faun. viv. de la Charente-Inf., p. 31.

Hab. Concarneau, Le Croisic, Charente, Golfe de Gascogne.

Ce beau Crustacé n'est pas rare à Concarneau, où les pêcheurs de homards le prennent assez fréquemment dans leurs casiers, dans les fonds rocheux de 50 à 100 mètres.

II. NATANTIA.

Eucyphotes.

Gen. CRANGON Fabricius.

57. **Crangon fasciatus** Risso.

1816. *Crangon fasciatus* Risso, Crust. de Nice, p. 82, pl. 3, f. 5.
1826. *Crangon fasciatus* Risso, Hist. nat. de l'Eur. mér., t.V, p. 64.
1828. *Crangon fasciatus* Roux, Mémoire sur les salicoques, p. 32.
1837. *Crangon fasciatus* Milne-Edwards, Hist. nat. des Crust., II, p. 342.
1849. *Crangon fasciatus* Lucas, Anim. articul. de l'Algérie, p. 38.
1853. *Crangon fasciatus* Bell, Brit. Stalk-Eyed Crust., p. 259.
1862. *Ægeon fasciatus* Kinahan, Brit. spec. of Crang. Galath., p. 76, pl. VIII.
1868. *Crangon fasciatus* Norman, Rep. on dredg. Shetland, p. 265.
1872. *Crangon fasciatus* Fisher, Cr. Pod. de la Gironde, p. 17.
1875. *Crangon fasciatus* de Folin, Fonds de la mer, III, p. 211.
1886. *Crangon fasciatus* Giard, Bull. scientif. du Nord, 2e série, vol. IX, p. 281.
1886. *Crangon fasciatus* Kœhler, F. litt. des îles Anglo-N., p. 60.
1887. *Crangon fasciatus* Norman, Ann. a. Mag. nat. Hist. vol. XIX, n° CX, Fév.

Hab. Wimereux, Iles Anglo-Normandes, Concarneau, le Croisic, Bassin d'Arcachon, Cap Breton.

Cette espèce est assez rare à Concarneau ; on la drague sur les fonds de sable par une dizaine de mètres.

58. **Crangon sculptus** Bell.

1853. *Crangon sculptus* Bell, Brit. Stalk-Eyed Crust., p. 263.
1862. *Ægeon sculptus* Kinahan, Brit. spec. of Crang. and Galath., p. 78, p. IX.
1867. *Crangon sculptus* White, Pop. Brit. Crust., p. 109.
1882. *Crangon sculptus* Barrois, Cr. Pod. de Concarneau, p. 26.
1886. *Crangon sculptus* Kœhler, Faun. litt. des îles Anglo-N., p.60.

Hab. Iles Anglo-Normandes. Concarneau.

Cette rare espèce se drague par quelques mètres sur les fonds de sable à l'embouchure de la baie de Saint-Laurent et dans le chenal entre le Loch et l'île Cigogne aux Glénans.

59. **Crangon trispinosus** Hailstone.

1835. *Pontophilus trispinosus* Hailstone, Mag. of nat. Hist. VIII, p. 261, p. 25.
1853. *Crangon trispinosus* Bell, Brit. Stalk-Eyed Crust., p. 265.
1862. *Cheraphilus trispinosus* Kinahan, Brit. spec. of Crang. and Galath., p. 69, pl. V.
1867. *Crangon trispinosus* White, Popul. Brit. Crust., p. 110.
1868. *Crangon trispinosus* Norman, Rep. on dr. Shetland, p. 265.
1872. *Crangon trispinosus* Fisher, Cr. Pod. de la Gironde, p. 17.
1875. *Crangon trispinosus* de Folin, Fonds de la mer, III, p. 211.
1886. *Crangon trispinosus* Giard, Bull. scientif. du Nord, 2e série, vol. IX, p. 281.

Hab. Wimereux, Iles Anglo-Normandes, Concarneau, Croisic (Chevreux), Gironde, Cap Breton.

Je n'ai trouvé qu'un seul exemplaire de cette rare espèce dans un coup de drague dans la Baie de la Forest (10 mètres).

60. **Crangon vulgaris** Fabricius.

1765. *Cancer crangon* Seba, Crust., t. III, tab. 21, f. 8.
1776. *Astacus crangon* Muller, Zool. Danica, t. III, p. 57, t. 14, f. 4-10.
1777. *Astacus crangon* Pennant, Brit. zool. IV, t. XV, f. 30.
1782. *Astacus crangon* Herbst, t. II, p. 57, pl. 29, f. 3-4.
1798. *Crangon vulgaris* Fabricius, Suppl. Entom. syst., p. 410.
1802. *Crangon vulgaris* Latreille, Hist. nat. des Crust., t. VI, p. 267, pl. 55, f. 1-2.
1815. *Crangon vulgaris* Leach, Malac. Brit., pl. 37. B.
1816. *Crangon rubropunctatus* Risso, Crust. de Nice, p. 83.
1817. *Crangon septemspinosa* Say, Journ. Ac. sc. Philad., I, 246.
1818. *Crangon vulgaris* Lamarck, Hist. anim. s. vert., t. V, p. 202.
1825. *Crangon vulgaris* Desmarest, Consid. sur les Crust., p. 218, pl. 38, f. 1.
1825. *Crangon vulgaris* Brebisson, Cat. des Cr. du Calvados, p. 21.
1825. *Crangon rubropunctatus* Brebisson, Cat. des Cr. du Calv., p. 22.
1826. *Crangon rubropunctatus* Risso, Hist. nat. de l'Europ. mér., t. V, p. 65.
1832. *Crangon vulgaris* Bouchard, Crust. du Boulonnais, p. 126.
1837. *Crangon vulgaris* Milne-Edwards, Hist. nat. Cr., II, p. 341.
1844. *Crangon septemspinosa* de Kay, Zool. New-York, VI, p. 25, t. 8, f. 24.
1853. *Crangon vulgaris* Bell, Brit. Stalk-Eyed Crust., p. 256.
1862. *Crangon vulgaris* Kinahan, Brit. spec. of Crang. and Galath. p. 61, f. II.
1863. *Crangon vulgaris* Heller, Crust. des Südl.-Europ., p. 226, t. VII, f. 8-9.
1868. *Crangon vulgaris* Norman, Rep. on the dr. Shetland, p. 265.
1872. *Crangon vulgaris* Fisher, Cr. Podoph. de la Gironde, p. 16.
1875. *Crangon vulgaris* de Folin, Fonds de la mer, III, p. 211.
1881. *Crangon vulgaris* Delage, Arch. de zool., IX, p. 157.
1882. *Crangon vulgaris* Barrois, Cr. Podoph. de Concarn. p. 26.
1884. *Crangon vulgaris* Beltremieux, Faun. viv. de la Char., p. 30.
1886. *Crangon vulgaris* Kœhler, F. litt. des îles Anglo-N., p. 60.

Hab. Toutes nos côtes, sur les plages sablonneuses.

Il est très commun à Concarneau, où il est dédaigné par les pêcheurs. Il en existe plusieurs variétés, l'une piquetée de points rouges et qui correspond au *C. rubropunctatus* de Risso et de Brebisson et une autre qui se

trouve sur la grande plage de sable blanc du Loch aux Glénans et qui présente un fonds gris couvert de petites taches d'un blanc mat : c'est un exemple de mimetisme très net.

Il est très curieux qu'un animal aussi universellement répandu ne présente aucun parasite.

Gen. ATHANAS Leach.

61. **Athanas nitescens** Leach.

1814. *Palæmon nitescens* Leach, Encycl. Edimb., t. VIII, p. 401.
1815. *Athanas nitescens* Leach, Malac. Podoph. Brit., t. 44.
1825. *Athanas nitescens* Brebisson, Cat. des Crust. du Calv., p. 24.
1829. *Athanas nitescens* Guérin, Icon., pl. 22, f. 2.
1837. *Athanas nitescens* Milne-Edwards, Hist. nat. des Crust., II, p. 366.
1853. *Athanas nitescens* Bell, Brit. Stalk-Eyed Crust., p. 281.
1861. *Arete Diocletiana* Heller, Sitz. d. Wien. Ak. B. 45, p. 404, t. I, f. 28-33.
1863. *Athanas nitescens* Heller, Crust. des Südl.-Europ., p. 281, t. IX, f. 21-23.
1872. *Athanas nitescens* Fisher, Cr. Podoph. de la Gironde, p. 21.
1875. *Athanas nitescens* de Folin, Fonds de la mer, III, p. 211.
1881. *Athanas nitescens* Delage, Arch. de zool., IX, p. 157.
1882. *Athanas nitescens* Barrois, Cr. Podoph. de Concarn., p. 28.
1884. *Athanas nitescens* Beltremieux, Faun. viv. de la Char., p. 30.
1886. *Athanas nitescens* Kœhler, F. litt. des îles Anglo-N., p. 60.

Hab. Boulonnais, Calvados, Iles Anglo-Normandes, Roscoff, Concarneau, Le Croisic, Charente, Gironde, Cap Breton.

Très commune à marée basse dans les algues et les laisses de basse mer, cette espèce ne se rencontre plus dans les draguages à partir de 10 mètres de fond.

Gen. NIKA Risso.

62. **Nika edulis** Risso.

1815. *Processa canaliculata* Leach, Malac. Brit., pl. 41.
1816. *Nika edulis* Risso, Crust. de Nice, p. 85, t. III, f. 3.

1816. *Nika variegata* Risso, Crust. de Nice, p. 86.
1818. *Nika edulis* Lamarck, Anim. s. vert., t. V. p. 203.
1825. *Nika edulis* Desmarest, Consid. sur les Crustacés, p. 230.
1825. *Nika canaliculata* Desmarest, Cons. sur les Cr., pl. 39, f. 4.
1826. *Nika edulis* Risso, Hist. nat. de l'Europ. mérid., V, p. 72.
1828. *Nika edulis* Roux, Crust. de la Méditerranée, pl. 45.
1837. *Nika edulis* Milne-Edwards, Hist. nat. des Cr., II, p. 230.
1849. *Nika edulis* Lucas, Anim. articul. de l'Algérie, p. 41.
1853. *Nika edulis* Bell, Brit. Stalk-Eyed Crust., p. 275.
1863. *Nika edulis* Heller, Crust. des Südl.-Europa, p. 232.
1868. *Nika edulis* Norman, Rep. on dredg. Shetland, p. 265.
1872. *Nika edulis* Fisher, Crust. Podoph. de la Gironde, p. 17.
1875. *Nika edulis* Folin, Fonds de la mer, III, p. 211.
1881. *Nika edulis* Delage, Arch. de zool., IX, p. 157.
1886. *Nika edulis* Kœhler, Fau. litt. des îles Anglo-Norm., p. 60.

Hab. Wimereux, Le Havre (Gadeau de Kerville), St-Waast (Grube), Iles Anglo-Normandes, Roscoff, Concarneau, le Croisic, Gironde, Cap Breton.

Le Crustacé n'est pas commun à Concarneau ; on le prend le plus souvent à la drague sur les fonds de Zostères par quelques mètres de profondeur.

Ses œufs sont d'un jaune vif.

Gen. HIPPOLYTE Leach.

63. **Hippolyte Cranchii** Leach.

1815. *Hippolyte Cranchii* Leach, Malac. Brit., tab. 38, f. 17-21.
1816. *Palæmon microramphos* Risso, Crust. de Nice, p. 104.
1832. *Hippolyte Cranchii* Bouchard-Chantereaux, Crust. du Boulonnais, p. 127.
1837. *Hippolyte Cranchii* Milne-Edwards, Hist. nat. des Crust., II, p. 376.
1837. *Hippolyte crassicornis* Milne-Edwards, Hist. nat. des Crust., II, p. 375.
1853. *Hippolyte Cranchii* Bell, Brit. Stalk-Eyed Crust., p. 288.
1863. *Hippolyte Cranchii* Heller, Crust. des Südl.-Europ., p. 283, t. IX, f. 24.
1872. *Hippolyte Cranchii* Fisher, Cr. Pod. de la Gironde, p. 21.
1875. *Hippolyte Cranchii* de Folin, Fonds de la mer, III, p. 211.
1882. *Hippolyte Cranchii* Barrois, Cr. Pod. de Concarneau, p. 28.
1886. *Hippolyte Cranchii* Kœhler, Faun. litt. des îles Anglo-Norm., p. 60.

Hab. Boulonnais, Le Havre (Gadeau de Kerville), Iles Anglo-Normandes, Concarneau, le Croisic, Gironde, Cap Breton.

Ce petit Crustacé est très commun à Concarneau ; on le trouve à marée basse dans les Algues, et la drague le ramène des fonds d'herbier, de 25 m. de profondeur.

Il est très variable dans ses colorations et s'adapte admirablement sur les objets qui l'entourent ; transparent le plus souvent, quand il vit sur les Floridées il devient d'un rouge vineux, il passe au vert sur les Fucus, et au brun sur les Cystoseira et les Laminaires

64. **Hippolyte Prideauxiana** Leach.

1815. *Hippolyte Prideauxiana* Leach, Mal. Brit., t. 38, f. 1, 3, 4, 5.
1815. *Hippolyte Moorii* Leach, Malac. Brit., t. 38, f. 2.
1837. *Hippolyte Prideauxiana* Milne-Edwards, Hist. nat. des Cr., II, p. 372.
1837. *Hippolyte Moorii* Milne-Edwards, Hist. n. d. Cr., II, p. 372.
1882. *Hippolyte Prideauxiana* Barrois, Crust. Podoph. de Concarneau, p. 28.

Hab. Concarneau.

C'est le seul des Crustacés signalés par Th. Barrois que je n'ai point retrouvé moi-même à Concarneau. Il l'indique comme assez rare dans les Zostères.

Gen. PANDALUS Leach.

65. **Pandalus brevirostris** Rathke.

1837. *Pandalus brevirostris* Rathke. Mém. présenté à l'Acad. de Pétersb., t. III.
1850. *Pandalus Jeffreysii* Spence Bate, Fauna of Swansea.
1853. *Hippolyte Thompsoni* Bell, Brit Stal-Eyed Crust., p. 290.
1859. *Pandalus Jeffreysii* Spence Bate, Nat. Hist. Review of Dublin, vol. VI, p. 100.
1861. *Pandalus Jeffreysii* Sp. Bate, List of the Brit. mar. Invert. Fauna.

1861. *Pandalus Thompsoni* NORMAN, Ann. and mag. of Nat. Hist. IIIe sér., p. 279, pl. XIV, f. 39.
1867. *Hippolyte Thompsoni* WHITE, Pop. Hist. Brit. Crust., p. 123.
1868. *Pandalus brevirostris* NORMAN, Rep. on dr. Shetland, p. 265.
1881. *Hippolyte Thompsoni* DELAGE, Arch. de zool., t. IX, p. 157.
1882. *Hippolyte Thompsoni* BARROIS, Cr. Pod. de Concarn., p. 28.
1886. *Hippolyte Thompsoni* GIARD, Bull. scientif. du Nord, 2e sér., vol. IX, p. 281.

Hab. Wimereux, Roscoff, Concarneau.

Cette espèce n'est pas très rare par quelques mètres de profondeur dans la baie de La Forest.

Gen. PALÆMON FABRICIUS.

66. **Palæmon serratus** PENNANT.

1777. *Astacus serratus* PENNANT, Brit. zool. IV, t. XVI, f. 28, p. 19.
1782. *Cancer squilla* HERBST, Versuch , etc., t. II, p. 55, pl. 27, f. 1.
1798. *Palœmon serratus* FABRICIUS, Suppl. Entom. syst., p. 604.
1815. *Palœmon serratus* LEACH, Malac. Brit. XXIV, pl. 43, f. 10.
1825. *Palœmon serratus* DESMAREST, Consid. sur les Cr., p. 234, pl. 40, f. 1.
1825. *Palœmon serratus* BREBISSON, Crust., du Calvados, p. 23.
1832. *Palœmon serratus* BOUCHARD-CHANTEREAUX, Crust. du Boulonnais, p. 127.
1837. *Palœmon serratus* MILNE-EDWARDS, Hist. nat. des Crust., t. II, p. 389.
1849. *Palœmon serratus* LUCAS, Explor. de l'Afrique, p. 44.
1853. *Palœmon serratus* BELL, Brit. Stalk-Eyed Crust., p. 302.
1863. *Palœmon serratus* HELLER, Cr. des Südl.-Europa, p. 263.
1872. *Palœmon serratus* FISHER, Cr. Podoph. de la Gironde, p. 18.
1875. *Palœmon serratus* DE FOLIN, Fonds de la mer, III, p. 211.
1881. *Palœmon serratus* DELAGE, Arch. de zool., t. IX, p. 157.
1882. *Palœmon serratus* BARROIS, Cr. Pod. de Concarneau, p. 26.
1884. *Palœmon serratus* BELTREMIEUX, F. viv. de la Char., p. 30.
1886. *Palœmon serratus* KŒHLER, F. litt. des îles Anglo-Norm., p. 59.

Hab. Toutes nos côtes océaniques.

Très commun à marée basse à la zône inférieure. Il porte rarement *Bopyrus Squillarum* RATHKE.

67. **Palæmon squilla** Linnè.

1766. *Cancer squilla* Linné, Syst. nat. Edit. XII, p. 1051.
1798. *Palæmon squilla* Fabricius, Suppl. Entom. syst., p. 403.
1802. *Palæmon squilla* Latreille, Hist. des Crust., VI, p. 257.
1814. *Palæmon squilla* Leach, Edimb. Encycl. VII, p. 432.
1815. *Palæmon squilla* Leach, Malac. Brit., pl. 43, f. 11, 13.
1818. *Palæmon squilla* Lamarck, Anim. sans vert., t. V, p. 207.
1825. *Palæmon squilla* Brebisson, Crust. du Calvados, p. 23.
1837. *Palæmon antennarius* Milne-Edwards, Hist. nat. des Cr., II, p. 290.
1837. *Palæmon elegans* Rathke, M. prés. à l'Ac. de Pétersb., t. III,
1853. *Palæmon squilla* Bell, Brit. Stalk-Eyed Crust, p. 305.
1863. *Palæmon squilla* Heller, Crust. des Südl.-Europa, p. 267.
1868. *Palæmon squilla* Norman, Rep. on dredg. Shetland, p. 265.
1872. *Palæmon squilla* Fisher, Cr. Podoph. de la Gironde, p. 19.
1882. *Palæmon squilla* Barrois, Cr. Podoph. de Concarn., p. 27.
1884. *Palæmon squilla* Beltremieux, Faun. viv. de la Char., p. 30.
1886. *Palæmon squilla* Kœhler, Faun. litt. des îles Ang.-Norm., p. 60.

Hab. Toutes nos côtes (Il n a pourtant pas été signalé à Roscoff par Delage).

Aussi commun que le précédent, on le rencontre à un niveau plus élevé.

68. **Palæmon Fabricii** (Rathke).

1837. *Palæmon squilla* Milne-Edwards, Hist. nat. des Crust., t. II, p. 390.
1837. *Palæmon adspersus* Rathke, Mém. prés. à l'Ac. de Pétersb., t. III ; t. IV, f. 4.
1843. *Palæmon Fabricii* Rathke, Beit. z. Faun. Norweg., p. 6.
1844. *Palæmon rectirostris* Zaddach, Synopsis Crust., p. 1.
1853. *Palæmon Leachii* Bell, Brit. Stalk-Eyed Crust., p. 307.
1863. *Palæmon rectirostris* Heller, Cr. des Südl.-Europ., p. 269, t. IX, f. 13.
1872. *Palæmon rectirostris* Fisher, Cr. Pod. de la Gironde, p. 19.
1884. *Palæmon rectirostris* Beltremieux, Faun. viv. de la Charente, p. 30.

Hab Boulonnais, Concarneau, le Croisic, Charente, Gironde.

Cette espèce est très commune sur toutes nos côtes de l'Ouest ; si elle est peu remarquée c'est à cause de sa grande ressemblance avec les deux autres espèces du même genre. Elle remonte très haut ; au Croisic, elle est très fréquente dans les vasières de marais salants.

Gen. VIRBIUS Stimpson.

69. **Virbius varians** Leach.

1815. *Hippolyte varians* Leach, Malac. Pod. Brit., pl. 38, f. 6-16.
1837. *Hippolyte varians* Milne-Edwards, Hist. nat. des Crust., II, p. 371.
1853. *Hippolyte varians* Bell, Brit. Stalk-Eyed Crust., p. 287.
1863. *Virbius varians* Heller, Cr. des Südl.-Eur., p. 288, t. X, f. 4.
1872. *Virbius varians* Fisher, Cr. Podoph. de la Gironde, p. 20.
1881. *Hippolyte varians* Delage, Arch. de zool., t. IX, p. 157.
1882. *Virbius varians* Barrois, Cr. Podoph. de Concarneau, p. 27.
1884. *Hippolyte varians* Beltremieux, Faun. viv. de la Char., p. 30.
1886. *Hippolyte varians* Kœhler, Faun. litt. des îles Ang.-N., p. 60.

Hab. Toutes nos côtes.

Très commun à mer basse, on peut aussi le draguer dans les fonds d'herbier jusque 15 ou 20 mètres. On trouve quelquefois des spécimens qui présentent 3 dents à la partie inférieure du rostre.

70. **Virbius viridis** Otto.

1829. *Alpheus viridis* Otto, Nov. Act. Acad. Leop. Carol., t. XIV pl. XX, f. 4.
1832. *Hippolyte Brullei* Guérin, Exped. scientif. de Morée, p. 41, pl. 27, f. 2.
1837. *Hippolyte viridis* Milne-Edwards, Hist. nat. Cr., II, p. 372.
1849. *Hippolyte mauritanicus* Lucas, Anim. articul. d'Alg., p. 42, pl. 4, f. 3.
1863. *Virbius viridis* Heller, Cr. des Südl.-Eur., p. 286, t. X, f. 3.
1872. *Virbius viridis* Fisher, Crust. Podoph. de la Gironde, p. 20.
1875. *Virbius viridis* de Folin, Fonds de la mer, III, p. 211.
1882. *Virbius viridis* Barrois, Cr. Podoph. de Concarneau, p. 27.
1884. *Hippolyte viridis* Beltremieux, Faun. viv. de la Char., p. 30.
1886. *Hippolyte viridis* Kœhler, Faun. litt. des îles Ang.-N., p. 60.

Hab. Boulonnais, Iles Anglo-Normandes, Concarneau, le Croisic, Charente, Gironde, Cap Breton.

Très commun à marée basse et dans les algues ramenées des fonds de 15 à 20 mètres par la drague.

SCHIZOPODA.

Mysidæ.

Gen. MYSIS Latreille.

71. **Mysis flexuosa** Muller.

1776. *Cancer flexuosus* Muller, Zool. Danica, t. 66, f. 1-9.
1804. *Cancer astacus multipes* Montagu, Linn. Trans., IX, p. 86, t. 2, f. 86.
1815. *Mysis spinulosa* Leach, Linn. Trans., XI, p. 350.
1825. *Mysis spinulosus* Brebisson, Cat. des Cr. du Calvados, p. 25.
1832. *Mysis spinulosus* Bouchard-Chantereaux, Crust. du Boulonnais, p. 128.
1840. *Mysis flexuosa* Kroyer, Voy. en Scandinavie, t. IX, f. 1-3.
1844. *Mysis flexuosa* Kroyer, Nat. Tidsskr. 3, I, p. 2.
1847. *Mysis chamæleon* Thompson, Zool. Researches, p. 28, t. 2, f. 1-10.
1853. *Mysis chamæleon* Bell, Brit. Stalk-Eyed Crust., p. 336.
1861. *Mysis chamæleon* Van Beneden, Rech. sur la faun. litt. de Belgique, p. 14, t. II-V.
1868. *Mysis flexuosa* Norman, Rep. on dredg. Shetland, p. 266.
1872. *Mysis chamæleon* Fisher, Cr. Pod. de la Gironde, p. 25.
1879. *Mysis flexuosa* G.-O. Sars, Carcinolog. Bidrag til. nord. faun. Mysid. III, p. 45, t. XXIV-XXV.
1886. *Mysis chamæleon* Giard, Bull. scientif. du Nord, 2e série, vol. IX, p. 281.
1886. *Mysis chamæleon* Kœhler, Faun. litt. des îles Ang.-N., p. 60.

Hab. Boulonnais, Calvados, Iles Anglo-Normandes, Concarneau, le Croisic, Gironde, Cap Breton.

Très commune dans les laisses de basse mer.

72. **Mysis ornata** G.-O. Sars.

1863. *Mysis ornata* G.-O. Sars, Bert. om. e. i. soemm. foretagen zool. Reis., p. 18.
1868. *Mysis ornata* Norman, Rep. on dredg. Shetland, p. 266.
1879. *Mysis ornata* G.-O. Sars, Carcinol. Bid. til. nor. faun. Mysider. III, p. 62, t. XXIX.

Hab. Concarneau, baie de Quiberon.

Je n'en ai trouvé quelques exemplaires dans les algues rapportées par la drague, dans la baie de la Forest.

73. **Mysis vulgaris** Kroyer.

1844. *Mysis vulgaris* Kroyer, Nat. Tiddsk. 3. Rathk. I, p. 21.
1847. *Mysis vulgaris* Thompson, Zool. Researches, I, p. 31, t. I.
1853. *Mysis vulgaris* Bell, Brit. Stalk-Eyed Crust., p. 339.
1861. *Mysis vulgaris* Van Beneden, Rech. sur la faun. litt. de Belgique, p. 13, t. 1.
1868. *Mysis vulgaris* Norman, Rep. on dredg. Shetland, p. 267.
1879. *Mysis vulgaris* G.-O. Sars, Carcinolog. bidrag til. nor. faun. Mysider, III, p. 80, pl. XXXIV.
1885. *Mysis vulgaris* Gadeau de Kerville, Not. sur Cr. Schi., p. 90.
1886. *Mysis vulgaris* Giard, Bull. scientif. du Nord, 2e série, vol. IX, p. 281.
1886. *Mysis vulgaris* Kœhler, Faun. litt. des îles Ang.-Norm., p. 60.

Hab. Wimereux, le Hâvre, Iles Anglo-Normandes, Concarneau.

Cette espèce est assez commune à certains moments dans les flaques laissées entre les rochers par la mer.

Elle s'adapte très bien à l'eau douce, car depuis plusieurs années j'ai constaté sa présence dans la petite rivière du Wimereux, à 2 kil. de son embouchure.

(*A suivre*)

BIBLIOGRAPHIE.

ESSAI SUR L'ANATOMIE DE L'ÉPAULE

Par le Dr Charles CARPENTIER.

M. Charles Carpentier, chargé des fonctions de Prosecteur d'Anatomie à la Faculté de Médecine de Lille, vient de soutenir une remarquable thèse sur l'anatomie de l'épaule.

C'est, à notre connaissance, le premier travail de ce genre qui soit sorti des laboratoires de la Faculté. L'intérêt qu'offre la question, et la façon habile et consciencieuse dont elle a été étudiée et exposée, nous font un devoir de donner ici une rapide analyse du Mémoire de M. Carpentier.

Ce travail comprend six chapitres ; nous les passerons en revue, nous efforçant de mettre en lumière les données personnelles de l'auteur.

Qu'il nous soit permis, à ce propos, de lui faire une légère critique ; les nombreuses et très intéressantes vues nouvelles qui résultent de son étude ne nous ont pas semblé suffisamment mises en relief.

Dans le premier chapitre consacré à l'étude des surfaces articulaires, l'auteur montre dans la cavité glénoïde l'existence d'un petit tubercule (marqué à l'état frais par une tache noire) non signalé jusqu'ici et qui correspond au point de maximum de pression de la tête humérale. Il a pu reconnaître expérimentalement que ce point variait selon la position du membre, et des schema très clairs, joints à son travail, permettent de se rendre un compte exact de ces variations.

Un second paragraphe de ce chapitre montre que la portion coracoïdienne du bourrelet glénoïdien est périarticulaire, tandis que la partie inférieure est située dans la cavité articulaire elle-même, où elle forme un ménisque interarticulaire.

Dans un second chapitre, consacré à l'étude des moyens d'union, on trouve, la description minutieuse des ligaments

connus antérieurement et la description des faisceaux de renforcements, déjà signalés par Schlemm en 1853 et par Farabeuf en 1885, l'auteur les étudie d'une manière plus complète et plus exacte.

Il y compare le ligament gléno-huméral ou susgléno-sus-huméral de Farabeuf, au ligament rond de la hanche ; puis considérant le tendon du biceps, il fait voir, en le comparant dans diverses espèces animales, comment d'extra-articulaire chez certains animaux, il devient intra-articulaire chez l'homme.

Après avoir étudié la synoviale articulaire dans le chapitre III, il arrive dans le chapitre IV aux rapports de l'articulation.

Il fait ressortir plusieurs point nouveaux sur les rap ports artériels et nerveux de l'articulation, puis il considère surtout les rapports des bourses séreuses, mais il ne veut tirer aucune conclusion générale de cette étude qui repose, selon lui, sur un trop petit nombre d'observations.

Enfin, il termine ce remarquable travail par un parallèle des articulations scapulo-humérale et coxo-fémorale chez l'homme, et montre l'homologie incontestable des os, des muscles et des ligaments, homologie qui est encore bien plus frappante quand on la considère dans la série animale.

Telle est, rapidement esquissée, l'étude de M. le docteur Carpentier.

Observateur sagace autant qu'habile opérateur, il a su faire du nouveau sur un sujet qui semblait épuisé. Il a de plus fait preuve d'une entière connaissance de la littérature de la question. Tous les mémoires français et étrangers, relatifs à la question, y sont scrupuleusement analysés.

Nous lui présentons nos plus cordiales félicitations, et nous exprimons l'espoir de voir paraître bientôt le complément de cette étude que l'auteur nous promet. Nul doute qu'avec son esprit comparatif il n'arrive, en continuant ses recherches, à des résultats très intéressants.

F. D. — G. D.

LILLE. — IMP. L. DANEL.

1887. N° 7-8. JUILLET-AOUT.

BULLETIN SCIENTIFIQUE
DU
DÉPARTEMENT DU NORD.

RECHERCHES SUR L'ANATOMIE DE L'AMMOCŒTES

Par CHARLES JULIN,
Chargé de cours à l'Université de Liège.

I.

Les deux premières fentes branchiales des Poissons Cyclostomes sont-elles homologues respectivement à l'évent et à la fente hyobranchiale des sélaciens?

Les belles recherches de Gegenbaur (1) chez *Hexanchus*, de Balfour (2) chez *Pristiurus*, de M. Marshall et Spencer (3) chez *Scyllium*, et de Van Wijhe (4) chez *Scyllium* et *Pristiurus*, ont démontré que chez les Sélaciens : 1° le rameau branchial du nerf facial se divise en deux branches, dont l'une, la plus volumineuse, passe en arrière de l'évent, tandis que l'autre, beaucoup moins considérable, vient se perdre en avant de cet organe ; 2° le

(1) GEGENBAUR. *Uber die Kopfnerven von Hexanchus und ihr Verhaltniss zur « Wirbeltheorie » des Schadels* (Jenaische Zeitsch. f. Medicin und Naturw., t. VI, 1871).

(2) BALFOUR. *A monograph an the development of Elasmobranch fishes*. London, 1878.

(3) A. MILNES MARSHALL and B. SPENCER. *Observations on the cranial nerves of Scyllium* (Quaterly journal of. microsc. sc., t. XXI, 1881).

(4) J. W. VAN WIJHE. *Uber die Mesodermsegmente und Entwickl. der Nerven des Selachierkopfes* (Veroff. durch die Kon. Akad. der. Wiss. zu Amsterdam, 1882).

rameau branchial du nerf glossopharyngien, ainsi que chacun des nerfs branchiaux proprement dits se comportent respectivement, vis-à-vis des 1re, 2e, 3e, etc., fentes branchiales définitives, absolument de la même manière que le fait le rameau branchial du nerf facial, vis-à-vis de l'évent, chacun d'entre eux se divisant en deux branches, dont l'une, postérieure, plus volumineuse, vient se perdre dans la lame délimitant en arrière la fente branchiale correspondante, tandis que l'autre, plus mince, se perd dans la lame branchiale délimitant en avant cette même fente.

Cette manière de voir est aujourd'hui admise par tous les morphologistes, et j'ai pu la confirmer par des recherches sur *Scyllium catulus* et *Spinax Acanthias*,

Malgré les observations mémorables de A. Retzius (1), de H. Rathke (2), de J. Müller (3) et surtout de Schlemm et d'Alton (4), nos connaissances sur l'innervation branchiale des Cyclostomes sont loin d'être aussi précises.

Il semble résulter des observations de Schlemm et d'Alton sur l'innervation de l'appareil branchial du Pétromyzon, que le nerf glossopharyngien (deuxième nerf branchial de ces auteurs) se comporte, chez cet animal, vis-à-vis de la première fente branchiale, comme le fait ce même nerf chez les Sélaciens vis-à-vis de la 2e fente, hyobranchiale (1re fente branchiale définitive des auteurs). En outre, les différents nerfs branchiaux, fournis par le pneumogastrique, se comporteraient, vis-à-vis des six dernières fentes branchiales du Pétromyzon, de la même

---

(1) A. Retzius. *Beitrag zu der Anatomie des Ader-und Nervensystems der Myxine glutinosa* (Arch für Anat. und Physiol., 1826).

(2) H. Rathke. *Bemerkungen über den innern Bau der Pricke.* Danzig, 1826.

(3) J. Muller. *Vergleichenden Anatomie der Myxinoiden. — Neurologie* (Abhandl. der Konig. Akad. der Wissen. zu Berlin, 1834).

(4) Schlemm et d'Alton. *Uber das Nervensystem der Petromyzon* (Arch. für Anat. und Physiol., 1838 et 1840).

manière que les nerfs branchiaux, émanant du pneumogastrique, vis-à-vis des dernières fentes branchiales chez les Sélaciens, mais de telle sorte que les 1er, 2e, 3e, etc., nerfs branchiaux proprement dits se comporteraient, chez les Cyclostomes, vis-à-vis des 2e, 3e, 4e, etc., fentes branchiales, comme ils se comportent respectivement, chez les Sélaciens, vis-à-vis des 3e, 4e, 5e, etc., fentes branchiales.

En se fondant sur cette considération anatomique, il est évident que la première fente branchiale du Pétromyzon n'est nullement homologue à la fente hyomandibulaire (évent) des Sélaciens, mais à leur fente hyobranchiale. Par conséquent, les deux lames branchiales, avec leurs arcs cartilagineux respectifs, qui délimitent en avant et en arrière la 1ee fente branchiale du Pétromyzon, seraient homologues respectivement à la lame hyoïdienne et à la 1re lame branchiale proprement dite des Sélaciens. *La fente branchiale, homologue à l'évent des Sélaciens, n'existerait donc pas chez les Cyclostomes.*

Ces observations de Schlemm et d'Alton sont généralement admises, sans que l'on ait jamais songé à les vérifier.

Dans son Traité d'embryologie comparée, Balfour (1) soutient cette même idée en s'appuyant sur les considérations suivantes : 1° la 1re fente branchiale du Pétromyzon se trouve dans le même plan vertical que le sac auditif, comme cela existe pour la fente hyobranchiale des Sélaciens ; 2° en avant de cette fente, il existe à un moment donné du développement, d'après les observations de Scott, deux cavités céphaliques ; 3° enfin, bien qu'il n'ait pu confirmer cette observation, il apparaît, d'après Scott, à un stade reculé du développement de l'Ammocœtes, en avant de l'ébauche de la première fente branchiale définitive, à droite et à gauche de la ligne médiane, un diverticule rudimentaire du mésentéron,

---

(1) Balfour. *Embryologie comparée*. Paris, 1885 (trad. française).

qui constituerait l'ébauche d'une première poche branchiale, laquelle serait homologue à l'évent des Sélaciens. Cette paire de poches branchiales, d'après Scott, disparaîtrait de très bonne heure, sans s'être jamais ouverte à l'extérieur, et sans laisser la moindre trace.

Examinons quelle est la valeur de ces arguments. Il est clair que celui tiré de la position de la première fente branchiale définitive du Pétromyzon par rapport à l'organe auditif a bien peu de valeur, si l'on considère que, dans le groupe même des poissons Cyclostomes, la position de cette fente est très variable, d'après les observations de J. Müller (1), au point que chez *Bdellostoma,* elle est située assez en arrière, dans la région du tronc.

Quant au deuxième argument tiré de l'existence, en avant de cette fente, de deux cavités céphaliques, il n'est pas non plus bien sérieux, attendu que chez les embryons des Sélaciens la cavité céphalique, primitivement unique, située en avant de la fente hyomandibulaire, se divise ultérieurement, d'après les observations de Milnes Marshall et de Van Wijhe (2), en deux cavités placées l'une derrière l'autre, la cavité prémandibulaire et la cavité mandibulaire, cette dernière se trouvant incluse dans la lame maxilaire. Je dirai même que ce fait pourrait être invoqué comme un argument *contre* la manière de voir exprimée par Balfour.

Il reste donc l'observation de Scott (4), concernant l'existence, à un moment donné du développement, d'une paire antérieure de diverticules du mésentéron. Ce fait, qui venait corroborer une opinion exprimée précédem-

---

(1) J. Muller. *loc. cit.*

(2) Milnes-Marshall. *On the head cavities and associated nerves of Elasmocranchs* (Quart. Journ. of microsc. sc. London, 1881, t. XXI).

(3) *Loc. cit.*

(4) W. B. Scott. *Beitrage zur Entwicklungsg. der Petromyzonten.* (Morphol. Jahrb., VII, 1882).

ment par Huxley (3), est un indice, un soupçon, mais ne constitue nullement, à mon avis, une preuve convaincante.

Enfin, dans ses VIIe et VIIIe Études, A. Dohrn (4) a confirmé l'existence de la paire antérieure de diverticules du mésentéron, mentionnée par Scott, et il a cherché à démontrer : 1° que ces diverticules, au lieu de disparaître, sans laisser de traces, ainsi que le soutient Scott, donnent, au contraire, naissance à cet appareil cilié, décrit par A. Schneider (5) chez l'Ammocœtes et qui, partant de la voûte de la cavité branchiale, court, à droite et à gauche de la ligne médiane, parallèlement à le première fente brachiale, entre elle et l'insertion du velum, pour venir aboutir à l'orifice de la glande thyroïde et se continuer en un sillon unique en arrière de cet orifice ; 2° que cet appareil, que Dohrn désigne sous le nom de « gouttières pseudobranchiales » serait homologue aux évents des Sélaciens, à la pseudobranchie des Téléostéens et au sillon péricoronal des Tuniciers.

Dans un mémoire que M. Éd. Van Beneden et moi (4) avons publié sur la « Morphologie des Tuniciers », nous avons soumis à une critique rigoureuse l'opinion exprimée par Dohrn ; nous avons démontré que ses conclusions ne sont nullement d'accord avec les faits qu'il a décrits et nous concluions : « Il y a lieu de faire remarquer qu'aucune figure démontrant cette transformation n'a été produite, qu'aucune des coupes, sur lesquelles l'auteur a

---

(1) Huxley. *Preliminary note upon the brain and skull of Amphioxus lanceolatus* (Proceedings of the Royal Society of Londres, vol. XXIII, 1875).

(2) A. Dorhn. *Studien zur Urgeschichte des Wirbelthierkorpers* (Mittheil. aus der Zool. Stat. zu Neapel, t. VI, 1885).

(3) A. Schneider. *Beitrage zur vergleichende Anatomie und Entwicklungsg. der Wirbelthieren*. Berlin, 1879.

(4) Éd. Van Beneden et Ch. Julin. *Recherches sur la morphologie des Tuniciers* (Archives de Biologie, t. VI, 1886).

fondé son opinion, n'est décrite et que l'on en est réduit, par conséquent, à croire l'auteur sur parole relativement au rapppochement qu'il établit entre ses sillons latéraux de l'Ammocète et les ébauches pseudobranchiales de la jeune larve. Quand donc Dohrn affirme d'une part l'homologie entre les gouttières ciliées latérales des Cyclostomes et l'évent des Sélaciens, d'autre part l'homologie entre ces formations qu'il appelle gouttières pseudobranchiales et la gouttière péricoronale des Tuniciers, il est possible qu'il ait raison, mais il nous sera permis de dire que la preuve fait défaut..... Nous doutons fortement, quant à nous, de l'homologie supposée entre les diverticules branchiaux de la première paire chez l'Ammocète, les évents des Sélaciens et les pseudobranchies des Ganoïdes et des Téléostéens. »

C'est en vue de trancher cette question que j'ai entrepris des recherches sur les dispositions vasculaires et nerveuses de l'appareil branchial de l'Ammocœtes. S'il est vrai que les gouttières ciliées de la larve de la Lamproie sont homologues aux évents des Sélaciens, il est clair aussi que la première fente branchiale de l'Ammocœtes nous permettra donc de constater s'il est vrai : 1° que, comme on l'a soutenu jusqu'à ce jour, la paire de fentes branchiales, correspondant aux évents des Sélaciens, ait disparu dans le cours de l'évolution phylogénique ; 2° que cette paire de fentes branchiales soit représentée par les gouttières ciliées de A. Schneider.

Mes recherches ont été faites sur des individus ayant atteint leur maximnm de développement, c'est-à-dire sur le point de subir la métamorphose. Je dois le matériel qui m'a servi à l'obligeance de M. le professeur Éd. Van Beneden, mon collègue et ami : je profite de cette occasion pour lui témoigner publiquement l'expression de mes plus sincères remerciments.

Ce matériel était en excellent état de conservation : les animaux vivants avaient été traisés directement par l'alcool. Plusieurs individus ont été débités en coupes transversales et longitudinales de $0^{mm},01$ d'épaisseur,

après coloration par le carmin boracique. Toutes les coupes ont été conservées et montées en séries par la méthode habituelle.

Examinons tout d'abord d'une façon sommaire quelles sont les dispositions vasculaires réalisées dans l'appareil branchial chez l'Ammocœtes.

L'*artère branchiale primaire* (voir fig. 1) quitte le ventricule du cœur sur la ligne médiane, à la face ventrale. Elle se dirige directement en avant sur la ligne médioventrale et arrive ainsi indivise jusqu'au niveau du bord interne de la cinquième lame branchiale. Depuis son origine jusqu'à l'extrémité postérieure du corps thyroïde, c'est-à-dire jusqu'au niveau du bord interne de la sixième lame branchiale, l'artère branchiale primaire longe le fond de la cavité branchiale.

Dans l'espace compris entre le bord interne de la sixième et le bord interne de la cinquième lame branchiale, l'artère se trouve située au-dessus de la partie postérieure du corps thyroïde, entre cet organe et le fond du sac branchial.

Au niveau du bord interne de la cinquième lame branchiale, l'artère branchiale primaire se divise en deux branches (fig. 1, A′ et A″) qui courent parallèlement l'une à l'autre, et sont disposées symétriquement. En même temps que se produit cette bifurcation de l'artère branchiale primaire unique et médiane en deux artères branchiales primaires droite et gauche, ces dernières qui, à leur origine, couraient au-dessus du corps thyroïde, gagnent progressivement, celle de droite comme celle de gauche, la face latérale externe de cet organe, de sorte que, dans cette partie de leur trajet, les deux artères sont séparées l'une de l'autre par le lobe médian et supérieur du corps thyroïde. En avant de ce lobe de l'organe thyroïdien, les deux artères branchiales primaires se trouvent au-dessus des lobes latéraux de cet organe, entre eux et le fond de la cavité branchiale, à droite et à

gauche de la ligne médiane. C'est cette disposition qui se trouve réalisée au niveau de l'orifice thyroïdien.

Les deux artères branchiales primaires, dont le diamètre est déjà considérablement réduit et qui va en diminuant progressivement d'arrière en avant, continuent à occuper dans la partie antérieure de leur trajet, la position que nous venons d'indiquer : elles restent situées à droite et à gauche de la ligne médiane, entre les lobes antérieurs du corps thyroïde et le fond de la cavité branchiale.

A partir de l'extrémité antérieure du corps thyroïde, c'est-à-dire un peu en avant du bord interne de la seconde lame branchiale, les deux artères s'écartent l'une de l'autre et se dirigent en dehors. Chacune d'entre elles (fig. 1, *a'*) gagne le bord externe de la lamelle branchiale la plus inférieure de la série portée par la première lame branchiale (1) et longeant ainsi de bas en haut toutes les lamelles de cette série, elle vient se perdre dans la plus supérieure d'entre elles. L'extrémité antérieure de chacune des artères branchiales primaires se comporte ainsi vis-à-vis des lamelles, portées par la première lame branchiale, comme le font, ainsi que je le dirai tout à l'heure, les artères branchiales secondaires vis-à-vis des lamelles portées par les lames branchiales suivantes. *On peut donc considérer la branche terminale de chacune des artères branchiales primaires comme l'artère branchiale secondaire de la première lame branchiale.*

Dans son trajet, au niveau de chacune des sept lames branchiales, qui délimitent en arrière les sept fentes branchiales, l'artère branchiale primaire fournit une artère branchiale secondaire. Celles qui vont se répandre dans les lames branchiales VIII (2), VII et VI naissent de

---

(1) Je désigne sous le nom de première lame branchiale celle qui délimite en avant la première fente branchiale.

(2) Je désigne sous le nom de huitième lame branchiale, la cloison qui sépare de la cavité péricardique, l'extrémité postérieure de la cavité branchiale ; cette lame porte la série de lamelles qui délimite en arrière le septième sac branchial.

la partie postérieure, indivise, de l'artère branchiale primaire ; tandis que celles qui fournissent aux lames V, IV, III et II, naissent de la branche de bifurcation correspondante de l'artère branchiale primaire.

L'artère branchiale secondaire qui naît au niveau de la huitième lame branchiale se comporte vis-à-vis de cette lame et des lamelles qu'elle porte, absolument de la même manière que l'extrémité antérieure des artères branchiales primaires vis-à-vis de la première lame branchiale et de ses lamelles. Chacune des autres artères branchiales secondaires pénètre dans la lame branchiale correspondante, à la face interne du muscle branchial profond, par l'extrémité ventrale de la lame. Elle longe de bas en haut la face interne de ce muscle : elle fournit à chacune des lamelles que porte la lame, tant sur sa face antérieure que sur sa face postérieure, et vient se perdre dans la paire la plus supérieure des lamelles branchiales.

Nous ne nous arrêterons pas ici à décrire le mode de distribution des vaisseaux branchiaux dans les lamelles branchiales, cette disposition ne nous intéressant pas pour la solution de la question qui nous occupe. Disons seulement que dans chaque lame branchiale court de bas en haut, le long de son bord interne libre, une *veine branchiale*, qui prend son origine dans la paire de lamelles la plus inférieure, portée par la lame. Ce vaisseau recueille au niveau de chaque paire de lamelles branchiales le sang contenu dans les lamelles. Son calibre va donc en augmentant progressivement de bas en haut.

Les veines branchiales, qui recueillent le sang des lamelles portées par les lames branchiales I et VIII naissent absolument de la même manière que les autres et courent aussi le long du bord interne de ces lames. Il y a donc huit paires de veines branchiales. Ces veines sont disposées symétriquement et, par leur extrémité supérieure ou dorsale, elles se jettent dans l'aorte. Entre deux paires successives de veines branchiales quelconques l'aorte est unique. L'aorte prend donc ses origines dans la région branchiale, son extrémité antérieure cor-

respond précisément au point où les deux veines branchiales les plus antérieures, c'est-à-dire celles qui courent dans la première lame, s'unissent entre elles sur la ligne médiane. Ce point se trouve justement dans le même plan transversal que la limite antérieure des capsules auditives.

Si maintenant nous comparons nos observations sur les dispositions vasculaires réalisées chez l'Ammocœetes dans la région branchiale avec celles qu'a publiées Dohrn, dans sa VIIe Étude, chez les Sélaciens, nous constatons :

1° Les rapports qu'affecte l'artère mandibulaire (artère thyroïdienne + artère spiraculaire de Dohrn) avec la fente hyomandibulaire, chez les Sélaciens, sont identiques à ceux que l'extrémité antérieure de chacune des artères branchiales primaires (artère branchiale secondaire de la première lame) affecte, chez l'Ammocœtes, avec la première fente branchiale. La seule différence qui existe, c'est que chez les Sélaciens, l'artère mandibulaire et la veine hyoidienne sont unies entre elles, d'après Dohrn, par une anostomose qui n'existe pas, chez l'Ammocœtes, entre les vaisseaux correspondants ;

2° Les dispositions vasculaires réalisées dans l'appareil branchial de l'Ammocœtes correspondent bien, au fond, à celles qui se trouvent réalisées chez les Sélaciens, et les différences qui existent entre elles ne sont que tout à fait secondaires.

Passons maintenant à l'examen de la disposition des nerfs périphériques dans la région branchiale.

1. Après avoir fourni le *rameau récurrent* (fig. 2, R. *r*) de Fürbringer (1), le nerf facial se dirige en avant et sur le côté, placé entre le globe de l'œil et le fond de

---

(1) Fürbringer. *Untersuchungen zur vergl. Anatomie der Muskulatur des Kopfskeletts der Cyclostomen* (Jen. Zeitsch., t. IX, 1885).

l'orbite, conformément aux données de Schlemm et d'Alton, confirmées par Fürbringer. A peu de distance du point d'émergence du rameau récurrent, naît le *rameau postérieur* du facial, dont l'étude du trajet, des rapports et du mode de terminaison, nous intéresse tout spécialement.

C'est à Fürbringer que nous devons la première description de ce rameau postérieur du facial. Ce savant nous dit qu'il court « zwischen den dorsalen und ventralen Portion des Seitenrumpfmüskels unter die Haut, in dieser sich zwischen Auge und I Kiemenloch veralstend. » Je ne veux nullement contester qu'il n'émane du rameau postérieur des branches nerveuses sensibles, qui vont se distribuer à la peau de cette région, bien que je n'aie pu les suivre avec certitude. Mais, ce qui a échappé à Fürbringer et à tous ses prédécesseurs, c'est que ce rameau postérieur du facial constitue le nerf branchial, qui va fournir à la première fente branchiale (Fig. 2).

Le rameau postérieur du facial, chez l'Ammocœtes, se dirige en arrière, ainsi que le dit Fürbringer, à la limite entre la portion ventrale et la portion dorsale des deux premiers muscles latéraux du tronc, c'est-à-dire de ces deux muscles qui se trouvent en avant de la première fente branchiale ; il est dans toute son étendue appliqué contre la face interne de la veine jugulaire superficielle. Arrivé près de la première fente branchiale, il se divise en un rameau prétrématique et un rameau posttrématique.

Le *rameau prétrématique* longe la face inférieure du muscle branchial de la première lame et vient se terminer non loin du premier orifice branchial externe. Le *rameau posttrématique* se continue en arrière et gagne de la même manière la face inférieure du muscle branchial superficiel de la deuxième lame branchiale. *Ce mode de distribution est en tous points identique à celui des branches terminales du rameau branchial du nerf facial chez les Sélaciens.*

Ce fait, qui a échappé jusqu'ici, est de la plus haute importance, car il démontre que ce rameau postérieur du nerf facial est homologue au *rameau hyoïdeo-maxillaire* du nerf facial des Sélaciens. Il tend à prouver, en outre, que *la première fente branchiale du Pétromyzon est bien homologue à la fente de l'évent des Sélaciens et que la lame branchiale délimitant en avant la première fente branchiale est homologue à la lame maxillaire des Sélaciens, la lame branchiale, qui délimite cette fente en arrière, étant homologue à la lame hyoïdienne des Sélaciens.*

2. Le *nerf glossopharyngien* (Fig. 2 G. *p.*) (deuxième nerf branchial de Schlemm et d'Alton) se bifurque près de son origine en un rameau antérieur (R. *a*), assez grêle et un rameau postérieur plus volumineux.

Le *rameau antérieur ou pharyngien* se dirige en avant et vient se perdre dans les muscles du velum et de la langue.

Le *rameau postérieur ou branchial* se dirige en arrière entre la veine jugulaire superficielle et la veine jugulaire profonde, passe au-dessous de l'arc cartilagineux de la première lame branchiale, appliqué à la voûte de la cavité branchiale, contre la face externe du muscle branchial superficiel. Au niveau du premier sac branchial il fournit un *rameau interne* (R.*i*), qui se comporte comme le rameau interne de tous les nerfs branchiaux suivants. Ce rameau ne nous intéressant pas actuellement, nous ne décrirons pas son mode de distribution.

Après avoir fourni ce rameau interne, le rameau postérieur du glossopharyngien se dirige en arrière, passe au-dessous de l'arc cartilagineux branchial de la deuxième lame branchiale et se bifurque à ce niveau en deux branches, dont l'une, antérieure, vient se perdre dans la deuxième lame branchiale, en avant du deuxième canal branchial externe (c'est le *rameau prétrématique* du glosso-pharyngien ; tandis que l'autre, postérieure, se perd en arrière de ce canal dans la troisième lame branchiale (c'est le *rameau posttrématique*).

Si l'on tient compte de ce mode de distribution du glossopharyngien chez l'Ammocœtes et qu'on le compare au mode identique de distribution de ce même nerf chez les Sélaciens, il devient évident que *la fente branchiale comprise chez l'Ammocœtes entre la deuxième et la troisième lame, est bien homologue à la fente hyobranchiale des Sélaciens ; en outre, les deux lames qui la délimitent en avant et en arrière sont elles-mêmes homologues respectivement à la lame hyoïdienne et à la première lame branchiale proprement dite des Sélaciens.*

3. Le pneumogastrique, chez l'Ammocœtes, fournit dans toute son étendue, non pas six nerfs branchiaux, destinés aux six dernières fentes branchiales, ainsi que l'ont soutenu J. Müller, Born (1), Schlemm et d'Alton et Schneider, mais *cinq nerfs branchiaux* destinés à l'innervation des cinq dernières fentes branchiales.

Chacun de ces nerfs branchiaux (N. *br'*) naît de la face inférieure du pneumogastrique, au niveau d'un ganglion que présente ce dernier à cet endroit. Près de son origine le nerf branchial passe au-dessous des muscles branchiaux et se divise en deux branches, l'une *interne* et l'autre *externe* (R. *e*). Nous ne nous occuperons que de la branche externe.

La *branche externe* passe sous le muscle branchial superficiel et se divise bientôt en deux rameaux, l'un *prétrématique* et l'autre *posttrématique*. Ces rameaux se comportent vis-à-vis de la fente branchiale correspondante, absolument de la même manière que les rameaux de mêmes noms du glossopharyngien le font vis-à-vis de la deuxième fente branchiale.

---

(1) Born. *Uber den inneren Bau der Lamprete (P. Marinus)* (Heusinger's Zeitsch. für org. Phys., 1827).

CONCLUSION.

En comparant avec mes observations chez l'Ammocœtes d'une part les belles recherches de Gegenbaur, confirmées par les travaux embryologiques et anatomiques de Balfour, de Marshall et Spencer et de Van Wijhe, sur l'innervation de l'appareil branchial des Sélaciens, et d'autre part la bonne description qu'a faite Dohrn, dans sa VIIe Étude, de la disposition des vaisseaux branchiaux des Sélaciens, je puis conclure :

A. 1° Le nerf facial se comporte, au point de vue de sa distribution périphérique, tout comme le fait le nert facial chez les Sélaciens. La branche hyoïdeo-maxillaire du nerf facial des Sélaciens, qui nous intéresse tout spécialement ici, est homologue à la branche postérieure de ce même nerf chez l'Ammocœtes.

2° Les rapports de l'artère mandibulaire avec la fente hyo-mandibulaire chez les Sélaciens sont identiques à ceux que l'extrémité antérieure de l'artère branchiale primaire (artère branchiale de la première lame) affecte, chez l'Ammocœtes, avec la première fente branchiale. Ces deux vaisseaux sont donc homologues

Bref, les rapports anatomiques, que présentent le système nerveux et le système vasculaire avec la première fente brachiale de l'Ammocœtes sont identiques à ceux que ces mêmes systèmes affectent avec la fente hyo-mandibulaire (évent) des Sélaciens. Il est donc légitime de conclure qu'*il y a homologie entre la première fente branchiale de l'Ammocœtes et l'évent des Sélaciens, et de plus qu'il y a homologie entre les lames qui delimitent, de part et d'autre, ces mêmes fentes homologues. Il ne peut donc être question, comme le prétend Dohrn, d'une homologie entre les bandes ciliées de Schneider et l'évent des Sélaciens, ces bandes ciliées étant situées en avant de la première fente branchiale, entre elle et le velum.*

B. Le nerf glossopharyngien se comporte chez l'Ammocœtes vis-à-vis de la deuxième fente branchiale, absolument de la même manière que le fait, chez les Sélaciens, le nerf glossopharyngien vis-à-vis de la fente hyobranchiale. Il y a donc homologie entre ces deux nerfs. De même les vaisseaux qni courent dans les lames branchiales. qui délimitent en avant et en arrière la deuxième fente branchiale des Cyclostomes, d'une part, et la fente hyobranchiale des Sélaciens, d'autre part, sont homologues.

Nous en concluons qu'*il y a homologie complète entre la deuxième fente branchiale de l'Ammocœtes et la fente hyo-branchiale des Sélaciens, ainsi qu'entre les lames qui délimitent ces fentes.* En outre, les dispositions anatomiques réalisées, chez l'Ammocœtes, dans la lame hyoïdienne des Sélaciens démontrent à l'évidence que cette lame branchiale a une structure identique à celle des autres lames branchiales. Il n'est donc pas admissible que cette lame hyoïdienne soit le résultat du fusionnement de deux lames branchiales primitivement distinctes, entre lesquelles aurait existé une fente actuellement disparue, ainsi que le soutiennent Dohrn et Van Wijhe.

C. Les rapports que les nerfs et les vaisseaux branchiaux affectent, chez l'Ammocœtes, vis-à-vis des fentes branchiales postérieures (de la troisième à la septième) et des lames qui les délimitent sont identiques à ceux que ces mêmes organes affectent, chez les Sélaciens, vis-à-vis des fentes branchiales postérieures. *Il y a donc homologie entre ces fentes et ces lames branchiales de part et d'autre.*

En définitive la disposition des vaisseaux et des nerfs de l'appareil branchial chez l'Ammocœtes est en tous points identique à celle que ces organes réalisent chez *Hexanchus.*

Des sept fentes branchiales de l'Ammocœtes et par conséquent du Pétromyzon, la première est homologue

à l'évent, la deuxième à la fente hyobranchiale, la troisième, la quatrième, la cinquième, la sixième et la septième sont respectivement homologues à la deuxième, à la troisième, à la quatième, à la cinquième et à la sixième fentes branchiales définitives de l'Hexanchus.

II.

Quelle est la valeur morphologique du corps thyroïde des Vertébrés?

On sait qu'il existe, chez l'Ammocœtes, sur la ligne médio-ventrale, au-dessous du plancher de la cavité branchiale, un organe très compliqué, qui s'étend depuis le premier jusqu'au cinquième orifice branchial interne, c'est-à-dire sur plus de la moitié de la longueur de la cavité branchiale. Cet organe, que W. Müller a le premier reconnu comme homologue du corps thyroïde des Vertébrés supérieurs d'une part, de la gouttière hypobranchiale de l'Amphioxus et des Tuniciers de l'autre, a été l'objet d'une excellente étude de la part de A. Schneider (2). Ce dernier auteur en a donné une bonne description et a montré qu'il communique, même chez l'Ammocœtes arrivée à son complet développement, avec la cavité branchiale, par un orifice situé entre les orifices branchiaux internes de la 3e et de la 4e paire. Cette observation a été confirmée par Dohrn (3) et nous ne pouvons, nous aussi, que la confirmer entièrement.

---

(1) W. Muller. *Uber die Hypobranchialrinne der Tunicaten und deren Vorhandensein bei Amphioxus und den Cyclostomen* (Jenaische Zeitschr., vol. VII).

(2) A. Schneider. *Beitrage zur vergleichenden Anatomie und Entwicklungsg. der Wirbelthiere*. Berlin, 1879.

(3) A. Dohrn. *Studien zur Urgeschichte des Wilbelthier-Korpers* (Mittheilungen aus der Zool. Station zu Neapel, VI, 1885).

Des observations de Calberla (1) sur le développement de cet organe il résulte qu'il procède d'une descente progressive du plancher de la cavité branchiale entre la première et la quatrième fente branchiale, et que, par conséquent, l'organe tyroïdien de l'Ammocœtes se rattache non pas à une paire déterminée et unique de fentes branchiales, mais bien à une série de fentes.

Dohrn, reprenant l'étude du développement et de la structure de cet organe chez l'Ammocœtes, et chez les Sélaciens ainsi que celle de sa structure chez l'Amphioxus et les Tuniciers, arrive à cette conclusion que le corps thyroïde des Sélaciens et des Cyclostomes, homologue à la gouttière hypobranchiale de Tuniciers et de l'Amphioxus ne serait que le reste d'une paire de fentes branchiales qui, chez les poissons primitifs, aurait existé entre l'arc hyo-mandibulaire et l'arc hyoïdien.

Après avoir examiné, en nous fondant sur les descriptions et les figures de Dohrn lui-même, si les faits observés et figurés par lui concordaient avec sa manière de voir, M. Éd. Van Beneden et moi (2) nous sommes arrivés à cette conclusion : « En fait Dohrn n'a pas réussi à apporter à l'appui de son hypothèse une seule preuve décisive. Les considérations qu'il invoque ne sont pas même des demi-preuves. Ce qui ressort de l'étude qu'il a faite du développement du corps thyroïde des Sélaciens, c'est que cette glande est, de par son origine, un organe unique et médian, et que rien dans son développement n'indique qu'il faille lui attribuer une origine double, bien moins encore qu'elle ait aucun rapport génétique avec des fentes branchiales.... Rien dans le développement du corps thyroïde de l'Ammocœtes ne tend à

---

(1) Calberla. *Uber d Entwicklung d. Medullarrohres, etc.* (Morph. Jahrbuch., III, 1877).

(2) Éd. Van Beneden et Ch. Julin. *Recherches sur la morphologie des Tuniciers* (Archives de Biologie, t. VI, 1886).

justifier un rapprochement quelconque entre cet organe et une paire de fentes branchiales disparues, dont il serait le dernier vestige ; bien au contraire il semble, à ne considérer que l'Ammocœtes seule, et abstraction faite de toute idée préconçue, que la gouttière thyroïdienne se rattache à une partie du mésentéron branchial correspondant à une série de fentes branchiales successives. quatre au moins, y compris le saccule de l'évent. »

Nous avons ensuite, en nous basant sur nos recherches sur la structure et le développement de la Claveline, indiqué dans quelles limites est exacte. selon nous, l'homologie entre le corps thyroïde des Pétromyzons et des Vertébrés, et la gouttière hypobranchiale des Tuniciers et de l'Amphioxus. Notre conclusion était : « Dans notre opinion. seule l'extrémité antérieure de la bande hypobranchiale de l'Amphioxus est strictement homologue à la gouttière hypobranchiale des Tuniciers... L'organe thyroïdien larvaire de l'Ammocœtes est homologue à la bande hypobranchiale des formes ancestrales des Chordés, dans le même sens et dans les mêmes limites que la bande hypobranchiale de l'Amphioxus » (1).

Le corps thyroïde de l'Ammocœtes est-il, comme Dohrn le prétend, le produit de la transformation d'une paire de fentes branchiales, situées primitivement entre l'arc hyomandibulaire et l'arc hyoïdien, ou bien cette opinion est-elle inexacte ? Telle est la question que je me suis proposé de résoudre par l'étude des dispositions nerveuses et vasculaires de l'organe.

Si l'hypothèse de Dohrn, relativement à la valeur morphologique du corps thyroïde, était exacte, nous devrions retrouver, tant dans le mode de développement de l'organe que dans ses rapports anatomiques, des preuves qu'il

---

(1) Éd. Van Beneden et Ch. Julin. *Loc. cit.*, pp. 452 et 453.

représente bien le produit de transformation d'une paire de fentes branchiales.

J'ai dit précédemment comment M. Éd. Van Beneden et moi, dans notre Mémoire sur la « Morphologie des Tuniciers, » nous avons établi que les données embryologiques fournies par Dohrn lui-même et par ses prédécesseurs ne nous autorisent nullement à admettre cette hypothèse.

Les dispositions nerveuses et vasculaires de l'organe chez l'Ammocœtes correspondent-elles à ce qu'elles devraient être si l'hypothèse de Dohrn était exacte ?

Si cette hypothèse était fondée, le corps thyroïde devrait, selon toute probabilité : 1° n'être innervé que par une seule paire de nerfs, qui prendraient naissance et cheminaraient entre le nerf facial et le glossopharyngien ; 2° ne recevoir qu'une paire de branches artérielles, venant de l'artère branchiale primaire et prenant origine entre l'artère hyoïdienne et l'artère mandibulaire.

Personne, jusqu'à ce jour, ne s'est occupé de l'innervation du corps thyroïde de l'Ammocœtes. Quant à ce qui concerne les vaisseaux qu'il reçoit, à en croire Dohrn, leur nombre et leur disposition seraient conformes à sa manière de voir sur la valeur morphologique de cet organe.

Il dit, en effet, dans sa VIIIe Étude, et il insiste sur ce fait, que l'organe thyroïde ne reçoit qu'une seule paire d'artères, qu'il mentionne dès le début du développement de l'organe. « Auch erkennt man den Conus arteriosus (artère branchiale primaire), und dessen Spaltung in zwei parallele Æste, welche denjenigen Theil der Entodernwandung umfassen, dere weitere Ausbildung in die Schilddrüse aufgeht. Diese Æste gehen vorn um die Ausstülpung des Schilddrüse herum und steigen in der Mesodermfalte, welche von den Seiten zwischen Stomodeum nnd Entoderm als Velum sich einzuschieben beginnt, in die Höhe (fig. 11). Sie sind die vordersten Branchialenarterien, als solche homolog der Spritzlocharterie der Selachier. Wir werden dies Gefäss als wichtiges

morphologisches Document im weiteren Verlauf dieser Darstellung noch oft zur Sprache bringen. Dasselbe mündet in die Aorta der betreffenden Seite ein, als vorderster Aortenbogen, ohne mit dem gleichnamigen Gefäss der anderen Seite zu verschmelzen. »

D'après Dohrn, ce seraient donc les parties terminales droite et gauche de l'artère branchiale primaire, c'est-à-dire nos « artères branchiales secondaires de la première lame branchiale » qui constitueraient les seules artères thyroïdiennes de l'Ammocœtes.

Ces artères correspondraient à la partie de l'artère mandibulaire qui, chez les Sélaciens, est comprise entre l'extrémité antérieure du cône artériel (artère branchiale primaire) et l'anatomose que fournit à cette artère la veine hyoïdienne.

Or, d'après mes observations, il n'existe pas, ainsi que le soutient Dohrn, une seule paire d'artères thyroïdiennes ce qui constituerait un argument dont Dohrn a compris toute la valeur, en faveur de son interprétation de la valeur morphologique du corps thyroïde ; mais *il existe, chez l'Ammocœtes, cinq paires d'artères thyroïdiennes disposées symétriquement ; ce sont des branches des artères branchiales secondaires correspondant aux cinq premières lames branchiales.*

Cauqeh artère branchiale secondaire des cinq premières paires (1) naît de la face inférieure et externe de l'artère branchiale primaire du même côté et se dirige en dehors et en bas, le long de la moitié supérieure de la face externe du lobe latéral correspondant du corps thyroïde. Après un très court trajet, elle fournit une branche grêle, qui se dirige vers le bas, contourne la face externe du lobe latéral de l'organe thyroïdien, en passant entre lui et la pièce cartilagineuse longitudinale, qui unit les extrémités inférieures des arcs branchiaux ; elle pénètre par

---

(1) Voir la planche.

le bas dans la cloison de tissu conjonctif, qui sépare entre eux le lobe latéral correspondant et le lobe médian de l'organe. Les cinq paires de fines branches artérielles fournies ainsi par les cinq paires antérieures d'artères branchiales secondaires constituent les artères thyroïdiennes. (A. th^1 à A th^5.)

De ces artères thyroïdiennes, Dohrn n'a connu que la première paire (A. th^1), celle qui est fournie par les deux branches terminales droite et gauche de l'artère branchiale primaire et il a même confondu la branche thyroïdienne avec l'extrémité de l'artère branchiale primaire, qui la fournit.

En ce qui concerne l'innervation du corps thyroïde de l'Ammocœtes, mes résultats sont tout aussi intéressants, au point de vue de la question qui nous occupe.

Le corps thyroïde reçoit quatre paires de nerfs thyroïdiens disposés symétriquement ; ce sont des rameaux secondaires des nerfs glossopharyngiens et des trois premières paires de nerfs branchiaux.

J'ai dit précédemment qu'au niveau du premier sac branchial le rameau postérieur ou branchial du glossopharyngien fournit un *rameau interne*. Ce rameau passe au-dessous des muscles branchiaux superficiel et profond de la lame hyoïdienne, près de leur insertion supérieure, et arrive ainsi sur le côté de la chorde dorsale; là il pénètre dans la cloison formée par l'union des parties supérieures des bords internes des deux lames hyoïdiennes droite et gauche et, arrivé dans cette cloison, il se divise en deux filets : l'un, externe, qui va se perdre dans le bord interne de la lame hyoïdienne, et l'autre, interne (fig. 2. Nth^1), qui va fournir au corps thyroïde, en pénétrant dans la charpente de tissu conjonctif du lobe latéral de cet organe; c'est le *premier nerf thyroïdien*.

La *branche interne* de chacun des nerfs branchiaux proprement dits, appartenant aux trois premières paires, se comporte absolument de la même manière que la branche interne du rameau branchial du glossopharyngien, et se divise aussi en un filet externe qui se perd

dans le bord interne de la lame branchiale correspondante et en un filet interne qui pénètre dans le corps thyroïde et constitue un nerf thyroïdien (fig. 2, Nth²).

Les dispositions des nerfs thyroïdiens et des artères thyroïdiennes, chez l'Ammocœtes, me paraissent complètement en désaccord avec l'hypothèse de Dohrn sur la valeur morphologique du corps thyroïde.

Cet organe constitue, tant par son mode de développement que par son mode d'innervation et de vascularisation, une dépendance médio-ventrale de la cavité branchiale, intéressant la région correspondant aux quatre ou cinq premières paires de fentes branchiales.

III.

De la valeur morphologique du nerf latéral du Pétromyzon.

On trouve chez l'Ammocœtes et chez le Pétromyzon adulte, à droite et à gauche de la colonne vertébrale, entre la face profonde des muscles latéraux dorsaux et le tissu squelettogène de l'arc neural, un cordon nerveux, qui s'étend dans toute la longueur du corps, depuis l'origine du nerf vague, à la moelle allongée, jusqu'à l'extrémité de la queue. Ce nerf, que Born (1) désignait sous le nom d'*accessorius*, Schlemm et d'Alton (2) ont démontré qu'il correspond au *nerf latéral* des poissons. En ce qui concerne la longueur de ce nerf, J. Müller (3)

---

(1) Born. *Uber den inneren Bau der Lampretc (P. Marinus)* (Heusinger's Zeitscher. für org. Phys., 1827).

(2) Schlemm et d'Alton. *Ueber das Nervensystem der Petromyzon* (Arch. für Anat. und Physiol., 1838 et 1840).

(3) J. Muller. *Vergleichende Anatomie der Myxinoiden, der Cyclostomen, etc. — Neurologie* (Abhandl. der Konig. Akad. der Wissens. zu Berlin, 1838).

soutenait que, chez Pétromyzon, il ne s'étend pas au delà de la région branchiale du tronc. Born avait cependant montré précédemment que chez *Petromyson marinus*, il s'étend dans toute la longueur du corps. Ce fut Langerhans (1), dans ses belles recherches sur *Petromyzon Planeri*, qui démontra le premier que chez cette espèce le nerf latéral court aussi dans toute la longueur du corps. Il en décrivit exactement la situation et les rapports et fut le premier à reconnaître que ce nerf ne renferme pas de cellules ganglionnaires, contrairement à l'opinion exprimée par Stannius (2).

Ahlborn (3) prétend que généralement le nerf latéral court à droite et à gauche de la colonne vertébrale, au-dessous des muscles dorsaux, ainsi que l'ont décrit Langerhans et Schneider (4). Toutefois il a vu et figuré chez un exemplaire de Pétromyzon le nerf latéral s'engageant, sur une partie de son trajet, dans un ligament intermusculaire et arrivant ainsi jusque sous la peau. Cette disposition est à coup sûr tout à fait accidentelle et je n'ai pu la constater chez aucun des exemplaires d'Ammocœtes soumis à mes investigations. Elle est néanmoins fort intéressante, au point de vue de l'origine du nerf, comme nous le verrons plus loin.

Voyons comment naît à son extrémité antérieure ce nerf latéral.

D'après Schlemm et d'Alton le nerf latéral provient: 1° d'un rameau du nerf facial (rameau récurrent de Für-

---

(1) Langerhans. *Untersuchungen über Petromyzon Planeri* (Berichten über die Verhandl. der naturf. Gesellsch. zu Freiburg, t. VI, 1873).

(2) Stannius. *Das peripherische Nervensystem der Fische*. Rostock, 1844.

(3) F. Ahlborn. *Ueber den Ursprung und Austritt der Hirnnerven von Petromyzon* (Zeitsch. f. Wiss. Zool., vol. 40, 1884).

(4) A. Schneider. *Beitrage zur vergleichenden Anatomie und Entwickelungsg. der Wirbelthiere*. Berlin, 1879.

bringer (1)) ; 2° des racines antérieure et postérieure du nerf vague ; 3° d'un rameau de l'hypoglose. Ahlborn conteste l'intervention de l'hypoglosse dans la formation du nerf latéral. Il soutient que ce nerf provient : 1° des racines 5 et 6 du groupe postérieur des racines du vague ; 2° d'un filet venant du rameau récurrent du facial. Il mentionne en outre une anastomose entre le ganglion latéral et le pneumogastrique.

D'après mes recherches (2), le nerf latéral provient : 1° d'un filet nerveux venant du rameau récurrent du facial et qui se comporte d'une façon analogue à celle qu'à décrite Ahlborn ; 2° d'une petite branche émanant du tronc commun des racines postérieures du groupe vague (pneumogastrique) ; 3° de courtes branches fournies par les rameaux dorsaux des deux racines de l'hypoglosse.

Le nerf latéral naît d'un amas ganglionnaire, que l'on désigne sous le nom de *ganglion latéral*. Ce ganglion constitue une petite masse allongée dans le sens de l'axe du corps. Son extrémité antérieure se trouve placée au-dessus du ganglion glossopharyngien. Il occupe dans toute son étendue par rapport aux autres éléments nerveux du groupe vague une portion plus dorsale. C'est par son côte interne qu'il reçoit l'anastomose qui l'unit aux racines du pnnumogastrique. En arrière il se continue dans le nerf latéral et c'est près du point d'origine de ce nerf qu'il reçoit par sa face supérieure le filet anastomotique que lui envoie le rameau récurrent du nerf facial.

Non loin de son point d'origine, le nerf latéral reçoit la branche anastomotique que lui fournit chacun des rameaux dorsaux des deux racines de l'hypoglosse.

Mais il est un rapport anatomique fort important que présente dans toute son étendue le nerf latéral, chez

---

(1) P. Furbringer. *Untersuchungen zur vergl. Anatomie der Muskulatur des Kopfskelets der Cyclostomen* (Jenaische Zeitsch., t. IX, 1875).

(2) Consultez la figure 2 de la planche.

l'Ammocœtes, et qui avait entièrement échappé à l'observation jusqu'en ces tout derniers temps.

Dans une note que publièrent récemment Ransom et Thompson (1), note qui parut après que toutes mes recherches à cet égard étaient achevées, ainsi qu'a pu s'en assurer l'un de ces auteurs, lors de son passage à Liège en juillet dernier, ils mentionnent que : « le rameau dorsal des fibres postérieures des nerfs spinaux semble envoyer des fibres au nerf latéral, » mais ils ajoutent toutefois : « For this statement we at present rely onley on sections ; but we hope shortly to test it by dissections of the large *P. marinus.* »

J'ai constaté (2) chez l'Ammocœtes que *le nerf latéral reçoit un rameau des branches dorsales non seulement des nerfs spinaux dorsaux, mais également des nerfs spinaux ventraux et cela dans toute son étendue, depuis le premier nerf spinal jusqu'au dernier, à l'extrémité de la queue de l'animal.*

Si nous considérons, d'autre part, que le nerf latéral, d'après ce que j'ai dit précédemment, n'est formé à son lieu d'origine que 1° par une commissure du nerf facial (branche du rameau récurrent) ; 2° par un petit rameau dorsal du ganglion pneumogastrique ; 3° enfin, par deux rameaux émanant des branches dorsales de l'hypoglosse, il me paraît tout rationnel d'admettre que le nerf latéral n'est, en définitive, qu'une commissure dorsale réunissant tous les rameaux dorsaux, tant sensibles que moteurs, des nerfs spinaux avec les rameaux dorsaux de l'hypoglosse et du pneumogastrique. Cette commissure s'étend

---

(1) Ransom et Thompson. *On the spinal and visceral nerves of Cyclostomata* (Zool. Anzeiger, n° 227, 5 juillet 1886).

(2) Von Siebold et Stannius, dans leur traité d'Anatomie comparée, disent que le tronc latéral reçoit, chez des poissons osseux, des branches dorsales de tous les nerfs spinaux. Cette observation, qui a passé inaperçue jusqu'à ce jour, m'a paru assez intéressante pour la mentionner ; car elle est singulièrement d'accord avec mes observations.

en avant, par l'intermédiaire du rameau récurrent, jusqu'au ganglion du nerf facial.

J'ai pu en outre confirmer, chez l'Ammocœtes, l'existence de ce petit nerf, signalé pour la première fois par Ahlborn (1) chez le Pétromyzon (fig. 6 c. du mémoire de Ahlborn) et qui unit le ganglion ophthalmique du trijumeau au ganglion du facial.

Il existe donc, chez l'Ammocœtes, à droite et à gauche de la ligne médiane une commissure dorsale, étendue depuis le nerf trijumeau jusqu'à l'extrémité de la queue : elle est formée par des rameaux dorsaux émanant du trijumeau, du facial, du pneumogastrique, de l'hypoglosse et de tous les nerfs spinaux dorsaux et ventraux : la partie de cette commissure comprise entre le pneumogastrique et l'extrémité de la queue est désignée sous le nom de nerf latéral.

J'ignore absolument quelles branches fournit ce nerf chez l'Ammocœtes. Langerhans dit avoir vu de nombreux filets nerveux partir de ce nerf. Je n'ai jamais pu avec certitude constater l'existence de l'un ou l'autre de ces rameaux du nerf latéral.

L'état de nos connaissances sur le développement du nerf latéral nous permet-il de tirer quelque conclusion sur sa valeur morphologique ?

Et d'abord, le nerf latéral des Pétromyzons est-il homologue au nerf latéral des Sélaciens, des autres poissons et des Amphibiens urodèles ? Les belles recherches de Langerhans (2) ne laissent aucun doute sur cette question, et il ne me paraît pas douteux, bien que je n'ai pu le contrôler moi-même, que les organes latéraux de ces animaux ne soient innervés par de fins rameaux provenant du nerf latéral.

---

(1) Ahlborn. *Loc. cit.*

(2) Langerhans. *Loc. cit.*

Quant à la position profonde du nerf latéral chez l'Ammocœtes, elle n'a rien de bien extraordinaire, si l'on songe que, d'après Stannius (1), ce serait aussi le cas pour l'Anguille, parmi les poissons téléostéens, et pour la Chimère et les Requins, parmi les poissons cartilagineux.

Ce point établi, comment expliquer les connexions qui existent chez l'Ammocœtes, entre tous les nerfs craniens et spinaux depuis le trijumeau jusqu'au dernier nerf spinal?

Nous ne connaissons malheureusement pas le mode de développement du nerf latéral chez l'Ammocœtes, mais les belles observations de Balfour (2), de Marshall (3) et de Van Wijhe (4), chez les Sélaciens, nous permettent de tirer par analogie des conclusions sur la valeur morphologique de ce nerf.

Les observations concordantes de Balfour, Marshall et Van Wijhe ont démontré que tous les nerfs craniens et spinaux, à partir du trijumeau, prennent origine dans une saillie médio-dorsale du tube médullaire, qui se trouve bientôt divisée en deux bandelettes dorsales, l'une droite et l'autre gauche, soudées au tube médullaire et étendues dans toute la longueur de ce tube; ces bandelettes, Marshall les a désignées sous le nom de *crêtes neurales*. Chacune des crêtes neurales s'étend dans toute la longueur du système nerveux central et constitue ainsi une commissure dorsale, réunissant à leur point d'origine les

---

(1) Stannius. *Loc. cit.*

(2) Balfour. *A monograph on the development of Elasmobranch fishes*. London, 1878.

(3) M. Marshall. *On the head cavities and associated nerves of Elasmobranchs* (Quaterly Journal of mic. sc., XXI, 1881).

(4) Van Wijhe. *Ueber die Mesodermsegmente und Entw. der Nerven des Selakierkopfes* (Veroff. durch die Kon. Akad. der Wiss. zu Amsterdam, 1882).

racines du trijumeau, du facial, du glossopharyngien et du vague avec les racines dorsales des nerfs spinaux.

Nous ne savons ce que devient cette crête neurale entre le trijumeau, le facial et le glossopharyngien, mais Van Wijhe nous a donné des renseignements précieux sur son évolution au niveau du nerf vague.

Au stade K, d'après Van Wijhe, la crête dorsale perd bientôt son union avec le tube médullaire, dans la région du nerf vague. A ce moment, un grand nombre de filets nerveux rattachent les quatre rameaux du vague en voie de formation avec le tube médullaire et la crête neurale constitue ainsi une commissure dorsale étendue entre le glossopharyngien le vague et les nerfs spinaux. De cette commissure partent les quatre branches du vague. Tout près du point d'émergence de ces branches, on constate bientôt, au niveau de la première d'entre elles, l'apparition d'un petit rameau dorsal, le rameau supratemporal, et au niveau du point d'émergence des trois dernières branches, on trouve un nerf longitudinal dans toute l'étendue de ces trois branches à la fois : ce nerf c'est l'ébauche du nerf latéral : il se trouve en contact intime avec l'épiderme, suivant la ligne de formation des organes latéraux.

Il semble résulter de ces observations que le nerf latéral procède, du moins partiellement (1), de la crête neurale et représente, même peut-être exclusivement, cette crête. Ce n'est que secondairement qu'il se sépare de l'épiderme, en procédant d'avant en arrière, ainsi que Balfour (2) l'a le premier observé ; il devient de plus en plus profond et ne reste uni à l'ébauche des lignes latérales que par de fins filets nerveux. *Or, à ce moment, il n'existerait, d'après Balfour, plus la moindre trace de la crête neurale.*

---

(1) Van Wijhe *(loc. cit.)* admet avec Gotte *(Die Entw. der Unke Leipzig*, 1875*)* et Semper *(Das Urogenitalsyst. cer Plagiostomen)* que l'organe latéral intervient partiellement dans la formation du nerf latéral contrairement à l'opinion exprimée par Balfour *(Elasmobranch fishes)*.

(2) Balfour. *Loc. cit.*

On constate, d'après Semper (1), Balfour (2) et Van Wijhe (3), qu'à un moment du développement, alors que déjà le nerf latéral est assez profondément situé dans sa partie antérieure, il est encore en arrière en contact immédiat avec l'extrémité postérieure, de l'ébauche de la ligne latérale. Balfour ni Van Wijhe ne nous disent pas quels sont, dans sa partie postérieure, au niveau de la moelle épinière, les rapports du nerf latéral en voie de formation avec la crête neurale, d'où procèdent les racines dorsales des nerfs spinaux avec leurs ganglions. Ils semblent n'avoir pas fait d'observations à cet égard. Mais si l'on admet que dans la région spinale, ce nerf procède, comme Van Wijhe l'a démontré pour la région cérébrale, alors le nerf latéral proviendrait, dans toute son étendue, de la crête neurale.

Cette hypothèse nous permet de donner une explication de la disposition réalisée par ce nerf chez l'Ammocœtes ; elle explique en même temps comment il se fait, ainsi que dit Balfour, que la crête neurale disparaisse précisément au stade où apparaît le nerf latéral. Dans mon idée, *le nerf latéral, tel qu'il se trouve constitué chez l'Ammocœtes* (4) *ne serait que le reste de la crête neurale, ce qui expliquerait ses rapports avec les racines du vague et les branches dorsales des nerfs spinaux dorsaux.* Quant aux anastomoses qui existent, d'après mes observations, entre ce nerf et les branches dorsales des nerfs spinaux ventraux ainsi que celles avec l'hypoglosse,

---

(1) Semper. *Das Urogenitalsystem der Plagiostomen* (Arbeiten am d. zool.-zoot Institut zu Würzburg, II, 1875).

(2) Balfour. *Loc. cit.*

(3) Van Wijhe. *Loc. cit.*

(4) Des observations que j'ai faites chez des embryons déjà avancés de *Scyllium catulus* et de *Spinax acanthias*, il résulte que le nerf latéral reçoit, chez eux, aussi des rameaux nerveux provenant du pneumogastrique et des branches dorsales des nerfs spinaux. Je compte publier ultérieuement ces observations.

elles ne seraient que secondaires et peut-être propres aux Pétromyzons.

J'ajouterai que nous ne possédons encore aucune observation sur l'évolution de la crête neurale, dans sa partie comprise entre le trijumeau et le nerf vague. Il est permis d'admettre que l'anastomose mentionnée par Ahlborn entre le ganglion ophtalmique et le ganglion du facial, et dont j'ai confirmé l'existence chez l'Ammocœtes, de même que le rameau récurrent du facial sont les restes de cette partie de la crête neurale chez les Pétromyzons.

L'opinion que je viens d'exprimer sur la signification morphologique du nerf latéral est, je l'avoue, hypothétique ; mais je crois que cette hypothèse, qui s'appuie d'ailleurs sur certains faits connus, mériterait d'être soumise à un contrôle rigoureux, par des recherches embryogéniques.

EXPLICATION DE LA PLANCHE.

Fig. 1. Disposition des artères branchiales primaire et secondaire chez l'Ammocœtes, ainsi que celle des artères thyroïdiennes. La limite en projection du corps thyroïde se trouve indiquée.

A = Artère branchiale primaire (tronc unique postérieur).

A′ et A″ = Artère branchiale primaire droite et gauche (partie antérieure).

a^2 à a^s = Les 7 dernières paires d'artères branchiales secondaires.

a' = Artère branchiale secondaire de la lame maxillaire = extrémité antérieure de l'artère branchiale primaire.

A.th^1 à A.th^5 = Artère thyroïdienne.

o = Orifice thyroïdien.

Fig. 2. Origines et mode de distribution périphérique des nerfs glosso-pharingien, pneumogastrique, hypoglosse et latéral du côté gauche chez l'Ammocœtes. Cette figure montre également la distribution périphérique du rameau branchial du nerf facial et les rapports des premiers nerfs spinaux avec le nerf latéral.

R.r = Rameau récurrent du nerf facial.

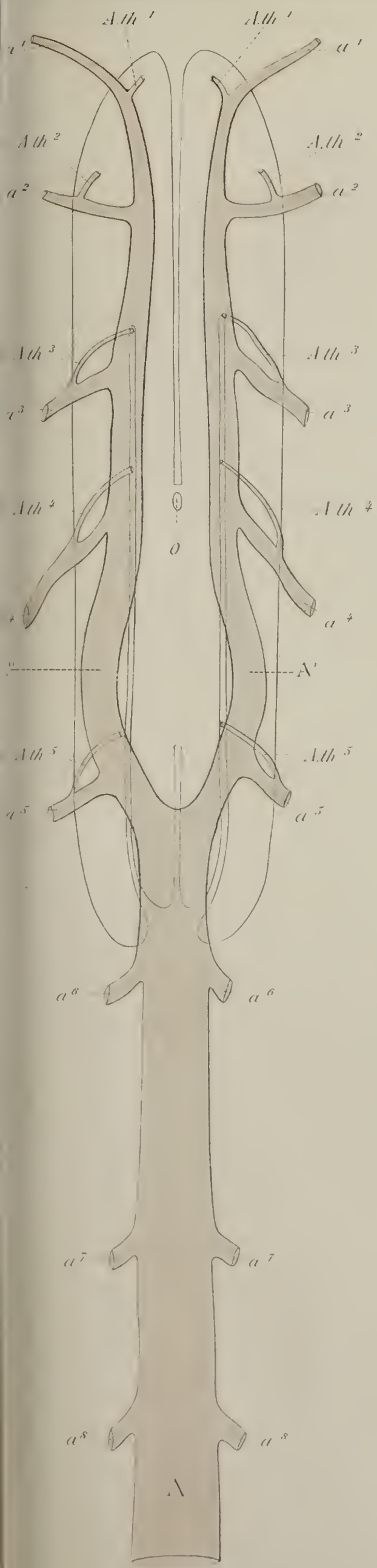


Fig. 1.

Fig. 3.

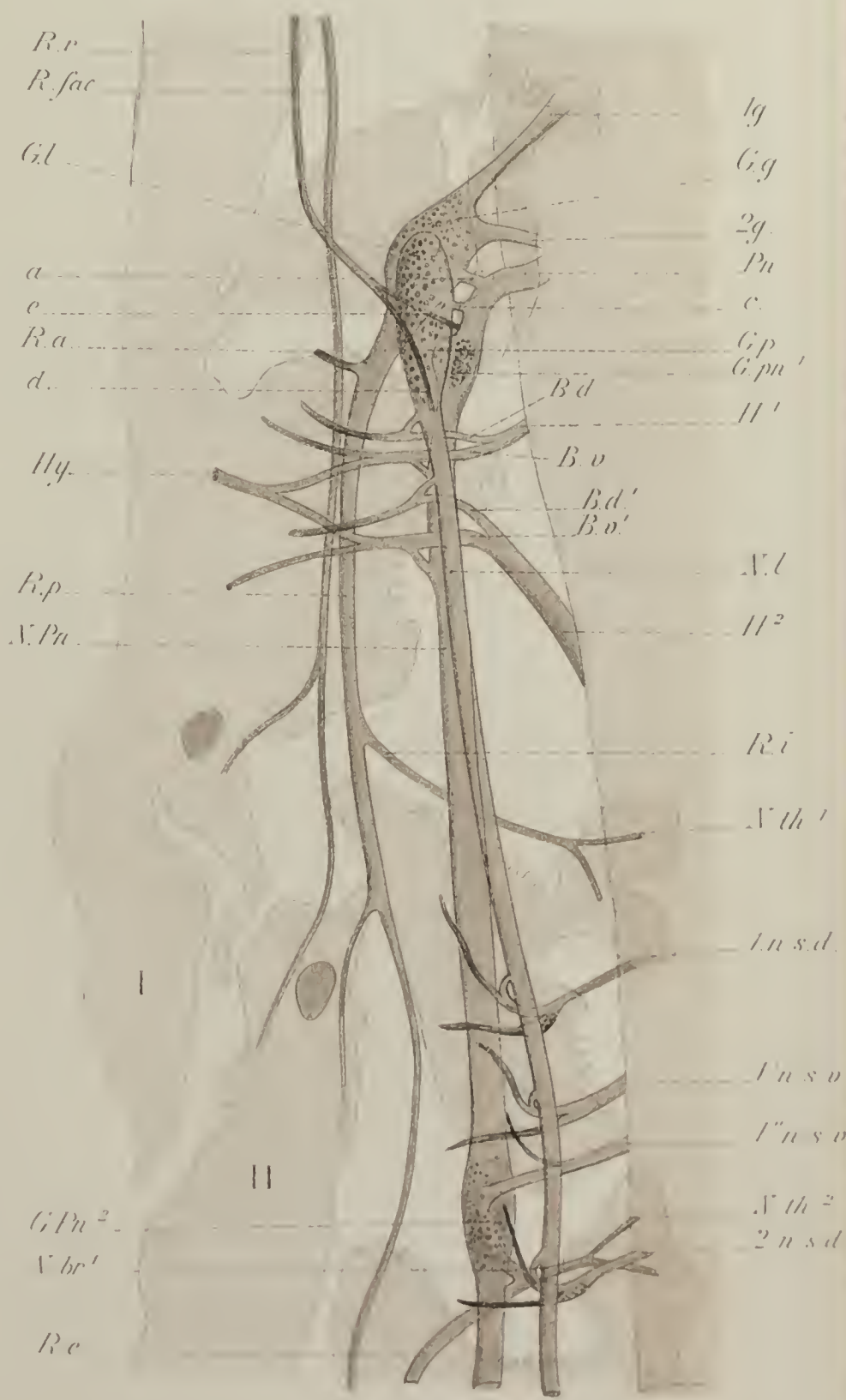


Fig. 2.

THE LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY OF ILLINOIS

d = Son anastomose avec le nerf latéral.
e = Son anastomose avec le nerf pneumogastrique.
R. fac = Rameau branchial ou postérieur du nerf facial.
1 *g* = 1re racine du glossopharyngien.
2 *g* = 2e racine du glossopharyngien.
G. *g* = Ganglion glossopharyngien.
a = Anastomose entre le glossopharyngien et la racine du pneumogastrique.
P*n* = Racine de pneumogastrique.
c = Anastomose entre le ganglion latéral (G. *l*) et le ganglion antérieur du pneumogastrique (G.*pn'*)
G.*p* = Glossopharyngien.
R.*a* = Son rameau antérieur.
R.*p* = Son rameau postérieur ou branchial.
R.*i* = Branche interne du rameau postérieur du glossopharyngien.
N.th^1, N.th^2 = Les deux 1ers nerfs thyroïdiens.
N.*l* = Nerf latéral.
N.P*n* = Nerf pneumogastrique.
G.P*n*^{2} = 2e ganglion du pneumogastrique, correspondant au point d'émergence du 1er nerf branchial proprement dit (N.*br'*).
R.*e* = Rameau externe du 1er nerf branchial.
I.ll = Lame maxillaire et lame hyoïdienne.
1 = Orifice branchial externe de la 1re fente *(Event)*.
H^1 = 1re racine de l'hypoglosse.
H^2 = 2e racine de l'hypoglosse.
B*d* B*v* = Branche dorsale et branche de la 1re racine de l'hypoglosse.
B*d'* et B*v'* = Idem de la 2e racine.
1 *ns d*, 2 *ns d* = 1er et 2e nerf spinal dorsal.
1'*ns v* et 1''*ns v* = 1er nerf spinal ventral qui, chez l'animal représenté ici, comprenait 2 rameaux distincts (cas exceptionnel).

Fig. 3. Un ganglion sympathique superficiel vu à un fort grossissement, object. 9. Hartn., pour montrer sa structure.
A = L'aorte avec une artère pariétale (A.*p*) qui en part.

CATALOGUE

DES

CRUSTACÉS MALACOSTRACÉS

RECUEILLIS DANS LA BAIE DE

CONCARNEAU,

Par JULES BONNIER,
Préparateur au Laboratoire de Zoologie maritime de Wimereux.

(*Suite*) (1).

II. — ARTHROSTRACA.

AMPHIPODA (2).

I. AMPHIPODA HYPERINA.

Hyperidæ.

Gen. HYPERIA LATREILLE.

74. **Hyperia Medusarum** FABRICIUS.

1729. *Gammarus medusarum* FABRICIUS, Reise nach Norwegen, p. 326.
1743. *Gammarus medusarum* FABRICIUS, Entom. syst. II.
1776 *Cancer medusarum* MULLER, Zool. Dan. prod. 2355, p. 148.
1815. *Cancer gammarus galba* MONTAGU, Linn. Transact., XI, p. 4, t. 2, f. 2.

(1) Voir *Bulletin scientifique du Nord*, 1887, N° 5-6, p. 199.

(2) J'ai suivi, pour la classification des Amphipodes, celle que donne A. BOECK, au commencement de sa remarquable étude des Amphipodes scandinaves et arctiques (1876).

1824. *Talitrus cyaneæ* SABINE, Supp. to Parrys first voy., p. 238, pl. I, f. 12-18.
1829. *Hiella Orbignii* STRAUS, Mém. du Museum, XVIII, pl. 4.
1830. *Hyperia Latreillii* MILNE-EDWARDS, Ann. des Sc. nat., XX, p. 388, pl. II, f. 1-7.
1830. *Hyperia cyanea* MILNE-EDWARDS, Ann. des Sc. nat., XX, p. 387.
1838. *Lestrigonus exulans* KROYER, Grönl. Amphi., p. 68, f. 18.
1838. *Hyperia oblivia* KROYER, Grönl. Amphip., p. 70, pl. 4, f. 19.
1840 *Hyperia Latreillii* MILNE-EDWARDS, Hist. des Cr., III, p. 76.
1840 *Metoecus cyanea* MILNE-EDWARDS, Hist. des Crust. III, p. 78.
1850. *Hyperia Latreillii* WHITE, Hist. Brit. Cr., p. 206, pl. II, f. 3.
1850. *Hyperia galba* WHITE, Hist. Brit. Crust., p. 206.
1855. *Hyperia Latreillii* GOSSE, Marine Zool., f. 251.
1858. *Hyperia Latreilli* DANIELSSEN, Beretning om en Zoologisk Reise, p. 16.
1860. *Hyperia galba* BOECK, Bemerk, etc., in Naturf. Forhandl, p. 636.
1860. *Lestrigonus Boeckii* BOECK, Bemerk, etc., Naturf. Forhandl, p. 636.
1862. *Hyperia galba* SPENCE BATE, Cat. Crust. Amph. Brit. Mus., p. 292, pl. XLVIII, f. 9.
1862. *Hyperia medusarum* SPENCE BATE, Cat. Crust. Amph. Brit. Mus., p. 295, pl. XLIX, f. 1.
1862. *Hyperia cyanea* SPENCE BATE, Cat. Crust. Amph. Brit. Mus., p. 294.
1862. *Lestrigonus exulans* SPENCE BATE, Cat. Crust. Amph. Brit. Mus., p. 287, pl. XLVIII, f. 2.
1862. *Hyperia oblivia* SPENCE BATE, Cat. Crust. Amph. Brit. Mus., p. 298, pl. XLIX, f. 5.
1865. *Hyperia exulans* GOES, Crust. Amph. Spetsb., p. 18.
1868. *Hyperia galba* SPENCE BATE et WESTWOOD, Brit. Stalk Eyed Crust. II, p. 12.
1868. *Hyperia Kinahani* SPENCE BATE et WESTWOOOD, Brit. Stalk Eyed Crust. II, p. 8.
1868. *Hyperia galba* NORMAN, Rep on dreg. Shetland, p. 286.
1876. *Hyperia medusarum* BOECK, Skand. og Ark. Amphip., p. 79.
1877. *Hyperia galba* MEINERT, Naturh. Tidsskr. II Bd, 3 R, p. 91.
1881. *Hyperia Latreillii* DELAGE, Arch. de zool. IX, p. 153.
1881. *Lestrigonus exulans* (?) DELAGE, Arch. de zool. IX, p. 153.
1881. *Lestrigonus Kinahani* (?) DELAGE, Arch. de zool. IX, p. 153
1882. *Hyperia galba* G.-O. SARS, Vid. Selsk Forh., p. 19.
1883. *Hyperia Latreilli* CHEVREUX, Crust. Amp. du Croisic. Ass. pour l'Av. des Sc. Rouen, p. 519.
1884. *Lestrigonus exulans* (?) CHEVREUX, Crust. Amph. du Croisic. Ass. pour l'av. des Sc. Blois, p. 315.

1884. *Lestrigonus Kinahani* (?) Chevreux, Cr. Amph. du Croisic. Ass. pour l'av. des Sc. Blois, p. 315.
1884. *Hyperia Latreilli* Beltremieux, F. viv. de la Charente, p. 30.
1887. *Hyperia galba* Chevreux, Comp.-rendus de l'Acad., 3 janv.

Hab. Wimereux, Roscoff, Concarneau, le Croisic, Charente.

Cette espèce est la seule qui représente sur nos côtes océaniques la tribu des Hypérines. On la trouve communément dans *Rhizostoma Cuvieri, Aurelia aurita*, *Cyanea capillata.* Quand on rencontre en haute mer, un banc de ces méduses, par un temps calme, il est très facile d'observer les allées et venues de ces petits amphipodes autour de leur hôte dont ils ne s'éloignent guère et qu'ils rejoignent à la première alerte.

II. — AMPHIPODA GAMMARINA.

1. **Orchestidæ**.

Gen. ORCHESTIA Leach.

75. **Orchestia gammarellus** Pallas.

1772. *Oniscus gammarellus* Pallas, Spicil. zool., fasc. IX, tab. IV, f. 8.
1782. *Cancer gammarellus* Herbst, Versuch. ein. Naturg. d. Krab. und Krebse.
1804. *Cancer gammarus littoreus* Montagu, Linn. Trans. IX, p 96. t. 4, f. 4.
1813. *Orchestia littorea* Leach, Edimb. Encycl. VII. p. 402.
1825. *Orchestia littorea* Desmarest, Consid. sur les Crust., p. 261, pl. 75, f. 13.
1825. *Talitrus gammarellus* Brebisson, Cat. des Crust. du Calvados, p. 27.
1832. *Orchestia littorea* Bouchard-Chantereaux, Crust. du Boulonnais, p. 129.
1838. *Talitrus tripudians* Kroyer, Nat. Tidsskr. 2 R. I. p., p. 311, tab. III, f. 2.
1840. *Orchestia littorea* Milne-Edwards. Hist. des Cr., III, p. 16.

1843. *Talitrus tripudians* Kroyer, Nat. Tidssk, 2. R, 1, p. 311, tab. III, f. 2.
1847. *Orchestia littorea* Frey et Leukart, Beit. z. Kennt. d. wirb. Thiere, p. 160.
1848. *Orchestia enchore* F. Muller, Archiv. f. Naturg. XIV, p. 53, pl. IV.
1851. *Orchestia littorea* Lilljeborg, Norges Crust. ofvers. K. vet. Akad. Forh., p. 13.
1855. *Orchestia littorea* Gosse, Marine zool., p. 142.
1856. *Orchestia littorea* Costa, Su. Crost. Amfip. d. reg. di Napoli, p. 181.
1857. *Orchestia littorea* Spence Bate, Ann. Nat. Hist., sér. 2, p. 136.
1857. *Orchestia littorea* White, Hist. Brit. Crust., p. 162.
1859. *Orchestia littorea* Bruzelius, Skand. Amphip. gann., p. 33.
1862. *Orchestia littorea* Spence Bate, Cat. Amphip. Crust. Brit. Mus., p. 27, pl. IV, f. 8.
1863. *Orchestia littorea* Spence Bate et Westwood, Brit. sess. Eyed Crust. I. p. 27.
1867. *Orchestia littorea* Heller, Denk. d. K. K. Akad. d. Wissensch, 2 Ab., p. 2.
1868. *Orchestia littorea* Norman, Rep. on dreg. Shetland, p. 273.
1870. *Orchestia littorea* Boeck, Crust. Amphip. bor. et artc., p. 12.
1876. *Orchestia gammarellus* Boeck, D. Skand. o. Arkt. Amph., p. 102.
1877. *Orchestia littorea* Meinert, Natur. Tidsskr. II B., 3 R., p. 91.
1881. *Orchestia littorea* Delage, Arch. de zool. Exp. IX, p. 154.
1882. *Orchəstia littorea* G.-O. Sars, Vid. Selsk Forh., p. 20.
1883. *Orchestia littorea* Chevreux, Ann. pour av. des Sciences. Rouen, p. 518.
1884. *Talitrus gammarellus* Beltremieux, Faun. viv. de la Charente, p. 30.
1886. *Orchestia littorea* Kœhler, Faun. litt. des îles Anglo-Norm., p. 60.
1887. *Orchestia littorea* Barrois, Note sur la Morphol. des Orchesties. Lille, p. 12.

Hab. Toutes les plages de sable de nos côtes océaniques.

Cette espèce est plutôt d'eau saumâtre que d'eau salée : on la rencontre très loin de la mer dans tous les endroits humides, dans les mares d'eau douce comme dans les réservoirs d'eau de mer saturée des marais salants du Croisic et du Pouliguen (Chevreux).

Gen. TALITRUS Latreille.

76. **Talitrus locusta** Linné.

1746. *Cancer locusta* Linné, Fauna Suec.. n° 2042.
1772. *Oniscus locusta* Pallas, Spicil zool., f. 9, t. 4, f. 7.
1768. *Astacus locusta* Pennant, Brit. zool. IV, p. 21.
1802. *Talitrus locusta* Latreille, Hist. nat. des Crust., t. 6, p. 229.
1804. *Cancer gammarus saltator* Montagu, Linn. Transact. IX, p. 94, t. 4, f. 3.
1813. *Talitrus littoralis* Leach. Edimb. Enc. Cr., vol. VII, p. 402.
1815. *Talitrus locusta* Leach, Linn. Trans. IX, p. 356.
1825. *Talitrus locusta* Desmarest, Consid. sur les Crust., p. 260, t. 45, f. 2.
1825. *Talitrus locusta* Brebisson, Cat. des Cr. du Calvados, p. 26.
1826. *Talitrus locusta* Risso, Hist. nat. de l'Eur. mérid., v.V, p 98.
1830. *Talitrus saltator* Milne-Edwards, Ann. des Sc. nat., t. 20, p. 364.
1832. *Talitrus locusta* Bouchard-Chantereaux, Crust. du Boulonnais, p. 128.
1840. *Talitrus saltator* Milne-Edwards, Hist. nat. des Cr. III, p. 13.
1844. *Talitrus saltator* Zaddach, Syn. Crust. Pruss. prod., p. 4.
1851. *Talitrus saltator* Brandt, Bull. de l'Ac. de St-Pétersb., p. 137.
1856. *Talitrus saltator* Costa, Mém. d. r. Acad. d. Sciences, p. 184.
1857. *Talitrus locusta* Spence Bate, Ann. nat. Hist., 2e sér., vol. XIX, p. 115.
1862. *Talitrus locusta* Spence Bate, Cat. Crust. Amphip. Brit. Mus., p. 5, pl. I, f. 1.
1863. *Talitrus locusta* Spence Bate et Westwood, Brit. sessile Eyed Crust. I, p. 16.
1867. *Talitrus locusta* White, Popul. Hist. Brit. Crust., p. 160.
1868. *Talitrus saltator* Czerniavsky, Mat. Zoograph. pont. comp. p. 104, pl. VII, f. 42-44.
1868. *Talitrus locusta* Norman, Rep. on dredg. Shetland, p. 273.
1870. *Talitrus locusta* Boeck, Crust. Amphip. bor. et arct., p. 13.
1876. *Talitrus locusta* Boeck, D. Skand. og arkt. Amphip., p. 105.
1877. *Tolitrus locusta* Meinert, Nartuh. Tidssk. II B, 3 R., p. 96.
1881. *Talitrus locusta* Delage, Arch. de zool. expérim. IX, p. 150.
1882. *Talitrus locusta* G.-O. Sars, Vid. Selsk. Forh., p. 20.
1883. *Talitrus locusta* Chevreux, Assoc. p. l'av. des Sc. Rouen. p. 518.
1884. *Talitrus saltator* Beltremieux, F. viv. de la Charene, p. 30.
1886. *Talitrus locusta* Kœhler, F. litt. des îles Anglo-Norm., p. 60.

Hab. Toutes les plages de sable des côtes océaniques de France.

Très commun au niveau de la haute mer, sur les plages de sable, cette espèce ne remonte pas aussi haut que la précédente ; je ne l'ai jamais rencontré dans l'eau saumâtre.

Gen. HYALE Rathke.

77. **Hyale Nilsoni** Rathke.

1843. *Amphitoe Prevosti* Rathke, Acta Acad. Leopold., t. XX, p. 81, t. 4, f. 5.
1843. *Amphitoe Nilsoni* Rathke, Acta Acad. Leop., t. XX, p. 264.
1844. *Orchestia nidrosiensis* Kroyer, Nat. Tidskr. 2 R. 1 B., p. 299.
1851. *Amphitoe Prevosti* Lilljeborg, Ofvers. af Kongl. Vetensk. Akad. Forhandl, p. 22.
1855. *Allorchestes Danai* Spence Bate, Rep. Brit. Assoc., p. 57.
1855. *Galanthis Lubbockiana* Spence Bate, Brit. Ass. Rep., p. 57
1857. *Galanthis Lubbockiana* Spence Bate, Ann. nat. Hist., 2e sér. XIX, p. 136.
1857. *Allorchestes Danai* Spence Bate, Ann. nat. Hist., 2e sér XIX, p. 136.
1858. *Galanthis Lubbockiana* White, Popul. Hist. Brit. Cr., p. 164.
1858. *Allorchestes Danai* White. Hist. Brit. Crust. p. 163.
1859. *Allorchestes Nilsoni* Bruzelius, Bidrag till. känn. Skand. Amphip. gam., p. 35.
1862. *Allochestes Nilsoni* Spence Bate, Cat. Amphip. Brit. Mus., p. 38, pl. VI, f. 4.
1862. *Nicea Lubbockiana* Spence Bate, Cat. Crust. Amphip. Brit. Mus., p. 51, pl. VIII, f. 3.
1863. *Allorchestes Nilsoni* Spence Bate et Westwood, Brit. Stalk-Eyed Crust. I, p. 40.
1863. *Nicea Lubbockiana* Spence Bate et Westwood, Brit. Stalk-Eyed Crust. I, p. 47.
1866. *Nicea Nilsoni* Heller, Beitrag z. näch. Kennt. d. Amphip. Adriat. Meeres, p. 4.
1870. *Hyale Nilsoni* Boeck, Crust. Amphip. bor et arct., p. 14.
1876. *Hyale Nilsoni* Boeck, De skand. og arktiske Amphip., p. 109. pl. III, f. 3.
1882. *Hyale Nilsoni* G.-O. Sars, Vid. Selsk. Forh., p. 20.
1884. *Nicea Lubbockiana* (?) Chevreux, Assoc. pour l'av. des Sc. Blois, p. 312.
1884. *Nicea (n. s.)* Chevreux. Assoc. p. l'av. des Sc. Blois, p. 312.
1886. *Nicea Lubbockiana* Kœhler, Faun. litt. des îles Anglo-Norm., p. 60.

Hab. Iles Anglo-Normandes, Concarneau, le Croisic.

Cette espèce se trouve fréquemment sous les *Fucus serratus* qui recouvre les jetées, et des rochers de la première zône, dans les coquilles vides de *Balanus balanoïdes*. Je l'ai trouvé aussi sur *Maïa squinado* dragué par 10 mètres dans les iles Glénans,

Les deux sexes de cette espèce ont longtemps été séparés en deux genres différents : *Allorchestes* qui corresponds au mâle, et *Nicœa* qui correspond à la femelle.

Nicœa (sp.), voisine de *N. Lubbockiana* signalé par Chevreux au Croisic, est la femelle de *Nicœa* (nov. sp) qu'il cite immédiatement après. La diagnose très claire qu'il donne de cette espèce permet de la rapporter sans hésitation, quand on la compare à la description qu'en donne Boeck, à *Hyale Nilsoni*.

2. **Gammaridæ.**

a. Lysianassinæ.

Gen. LYSIANASSA Edwards.

78. **Lysianassa atlantica** Milne-Edwards.

1830. *Gammarus atlanticus* Milne-Edwards, Ann. sc. nat., t. XX.
1840. *Lysianassa atlantica* Mine-Edwards, Hist. nat. des Crust. III, p. 22.
1850. *Opis typica* White, Cat. Crust. Brit. Mus., p. 49.
1857. *Lysianassa marina* Spence Bate, Ann. nat. Hist., v. XIX, p. 138.
1862. *Lysianassa atlantica* Spence Bate, Cat. Amphip. Brit. Mus., p. 68, pl. X, fig. 10.
1863. *Lysianassa atlantica* Spence Bate et Westwood, Brit. ses. Eyed Crust. I, p. 82.
1884. *Lysianassa atlantica* Chevreux, Assoc. pour av. des Sciences. Blois, p. 313.

Hab, Concarneau, le Croisic.

Très rarement dragué sur fond de sable, ou dans les algues, par une dizaine de mètres dans la Baie de la Forest et aux Glénans.

79. **Lysianassa Costæ** Milne-Edwards.

1830. *Lysianassa Costæ* Milne-Edwards, Ann. des sc. nat., t. XX, p. 305, pl. 10, fig. 17.
1840. *Lysianassa Costæ* Milne-Edwards, Hist. nat. des Crust. III, p. 21.
1847. *Gammarus glaber* (*Spinola*) White, Cat. Brit. Mus., p. 89.
1856. *Lysianassa Costæ* Costa. Su. Crost. Amfip. Mém. d. Accad. d. Sc. di Napoli, vol. I, p 187.
1857. *Lysianassa Costæ* Spence Bate, Synopsis Brit. Amphip. Ann. Nat. Hist.
1862. *Lysianassa Costæ* Spence Bate, Cat. Amphip. Crust. Brit. Mus., p. 69, pl. X, f. 11.
1863. *Lysianassa Costæ* Spence Bate et Westwood, Brit. sess. Eyed Crust., t. I, p. 74.
1865. *Lysianassa Costæ* Lilljeborg, On the Lysianassa Magellanica, p. 21.
1866. *Lysianassa Costæ* Heller, Beitrag z. näh. Kenntn. Amphip. Adriat. Meeres, p. 18.
1868. *Lysianassa Costæ* Norman, Rep. on dredg. Shetland, p. 274.
1870. *Lysianassa Costæ* Boeck, Crust. Amphip. bor. et art., p. 16.
1876. *Lysianassa Costæ* Boeck, De Skand. og arktis. Amphip. p. 118, pl. IV, f. 1.
1882. *Lysianassa Costæ* G.-O. Sars, Vid. Selsk. Forh., p. 20.
1883. *Lysianassa Costæ* Chevreux, Assoc. p. l'av. des Sciences. Rouen, p. 316.

Hab. Wimereux, Concarneau, le Croisic.

Ce petit amphipode se drague communément sur fond de sable vaseux, dans les algues arrachées du fond, par 10 à 20 mètres.

Gen. HIPPOMEDON Boeck.

80. **Hippomedon Holbölli** Kroyer.

1846. *Anonyx Holbolli* Kroyer, Naturhist.Tidsskr. 2 R. 2 B., p. 8.
1848. *Anonyx Holbolli* Kroyer, Voyage en Scandinavie, Crust., pl. 15, f. 51.
1851. *Anonyx Holbolli* Lilljeborg, Ofvers. of. Kongl. Vet. Akand. Forhandl. p. 22, n° 36.
1859. *Anonyx Holbolli* Bruzelius, Skand. Amphip. gam., p. 8.
1859. *Anonyx Holbolli* Sars, Forhandl. i Videnskabs. Selskabet i Christiania, p. 136.

1862. *Anonyx denticulatus* Spence Bate, Cat. Amphip. Crust. Brit. Mus., p. 75, pl. 12, f. 4.
1863. *Anonyx denticulatus* Spence Bate et Westwood, Brit. sess. Eyed Crust., t. I, p. 101.
1866. *Lysianassa Holbolli* Goes, Crust. Amphip. Spetsbs., p. 4.
1868. *Anonyx Holbollii* Norman, Rep. on dredg. Shetland, p. 274.
1870. *Anonyx Holbolli* Boeck, Crust. Amphip. bor. et artc., p. 22.
1876. *Hippomedon Holbolli* Boeck, De Skand og Arkt. Amphip., p. 136, pl. V, f. 6; pl. VI, f. 7.
1877. *Hippomedon Holbolli* Meinert, Naturhist. Tidsskr., II B., 3 R., p. 93.
1882. *Hippomedon Holbolli* G.-O. Sars, Vid. Sels. Forh., p. 21.

Hab. Concarneau,

Cette espèce, signalée pour la première fois sur la côte océanique de France, a été draguée au delà de la Basse Rouge, par 45 à 50 mètres, sur fond de sable coquillier à *Amphioxus*.

Gen. ARISTIAS Boeck.

81. **Aristias tumidus** Kroyer.

1846. *Anonyx tumidus* Kroyer, Naturhist. Tidsskr. 2 R. 2 B., p. 16.
1848. *Anonyx tumidus* Kroyer, Voy. en Skandinav., p. 16, f. 1.
1851. *Anonyx tumidus* Lilljeborg, Ofvers. of Kgl. Vetensk. Akad. Forhandl.
1855. *Lysianassa Audouiniana* Spence Bate, Brit. Assoc. Rep.
1859. *Anonyx tumidus* Bruzelius Skand. Amphip. gam., p. 4.
1862. *Anonyx tumidus* Spence Bate. Catal. Crust. Amphip. Brit. Mus., p. 73.
1862. *Lysianassa Audouiniana* Spence Bate, Catal. Crust. Amphip. Brit. Mus., p. 69, pl. XI, f. 1.
1863. *Lysianassa Audouiniana* Spence Bate et Westwood, Brit. sess. Eyed Crust. I, p. 79.
1865. *Anonyx tumidus* Lilljeborg, On the Lysianassa Magellanica, p. 32, f. 51.
1866. *Anonyx tumidus* Heller, Beitrag z. näh. Kenntn. d. Amphip. Adriat. Meeres, p. 25, t. III, f. 6-12.
1866. *Lysianassa tumida* Goes, Crust. Amphip. maris Spetsb., p. 2.
1868. *Lysianassa Audouiniana* Norman, Rep. on dredg. Shetland, p. 274.
1870. *Aristias tumidus* A. Boeck, Crust. Amphip. bor. et arct., p. 27.

1875. *Lysianassa Audouiniana* Cotta. Rev. des Sc. nat. de Montpellier, t. IV, p. 8.
1876. *Aristias tumidus* A. Boeck, De Skand. og artisk. Amphip., p. 148, pl. III, f. 4.
1882. *Aristias tumidus* G.-O. Sars, Vid. Selsk. Forh., p. 21.
1885. *Aristias tumidus* Aurivillus, Krustaceer hos arkt. Tunikater, p. 229.

Hab. Concarneau.

Cette petite espèce, non encore signalée en France, n'est pas rare à Concarneau.

Je l'ai draguée devant les Pierres Noires, au Nord des Glénans, dans le Maërl par 15 mètres. Elle se creuse des galeries dans une éponge grise qu'on trouve très fréquemment entre les branches des *Spongites coralloïdes*.

Gen. ORCHOMENE Boeck.

82. **Orchomene serratus** Boeck.

1860. *Anonyx serratus* Boeck, Forhandl. ved. de Skand. Natur., p. 641.
1862. *Anonyx Edwarsi* Spence Bate, Catal. Amphip. Crust. Brit. Mus., p. 73, pl. X, f. 5.
1863. *Anonyx Edwardsi* Spence Bate et Westwood, Brit. sess. Eyed. Crust. I, p. 97.
1865. *Anonyx serratus* Lilljeborg, On the Lysianassa Magellanica, p. 29, f. 8.
1865. *Lysianassa crispata* Goes, Crust. Amphip. maris Spetsb., p. 3, f. 3.
1870. *Orchomene serratus* Boeck, Cr. Amphip. bor. et arct., p. 35.
1876. *Orchomene serratus* Boeck, De Skand og arkt. Amphip., p. 172, pl. V, f. 2.
1881. *Anonyx Edwardsi* Delage, Arch. de zool. expérim. IX, p. 154.
1884. *Anonyx Edwardsi* Chevreux, Assoc. pour l'av. des Sciences. Blois, p. 313.
1886. *Anonyx Edwardsi* Kœhler, F. litt. des îles Ang-Norm., p. 60.

Non 1846. *Anonyx Edwardsi* Kroyer, Naturh. Fids. 2 R. 2 B, p. 1.
» 1848. *Anonyx Edwardsi* Kroyer, Voy. en Scand., pl. 16, f. 1.
» 1859. *Anonyx Edwardsi* Bruzelius, Amphip. gamm., p. 46.
» 1865. *Anonyx Edwardsi* Lilljeborg, On the Lysianassa Magellanica, p. 30.

Hab. Wimereux, Iles Anglo-Normandes, Roscoff, Concarneau.

J'ai trouvé quelques exemplaires de cette petite espèce dans des touffes de *Bugula* recueillies à marée basse.

83. **Orchomene minutus** Kroyer.

1846. *Anonyx minutus* Kroyer, Naturh. Fidskr. 2 R. 2 B., p. 23.
1848. *Anonyx minutus* Kroyer, Voy. en Scand., pl. 18, f. 2.
1851. *Anonyx minutus* Lilljeborg, Ofvers. Kongl. Vetensk. Akad. Forhandl., p. 22, n° 39.
1855. *Anonyx minutus* Spence Bate, Rep. Brit. Assoc., p. 58.
1857. *Anonyx minutus* Spence Bate, Ann. Nat. Hist. XIX, p. 138.
1862. *Anonyx minutus* Spence Bate, Catal. Amphip. Crust. Brit. Mus., p. 76, pl. XIII, f. 6.
1863. *Anonyx minutus* Spence Bate et Westwood, Brit. sess. Eyed Crust. I, p. 108.
1866. *Anonyx minutus* Heller, Beit. z. näh. Kennt. d. Amphip. Adriat. Meeres, p. 24.
1870. *Orchomene minutus* Boeck, Cr. Amphip. bor. et arct., p. 36.
1876. *Orchomene minutus* Boeck, De Skand. og arktisk. Amphip., p. 174, pl. V, fig. 3.
1880. *Anonyx minutus* Nebeski, Arbeiten a. dem Zool. Inst. der Univ. Wien., t. III, 2 H., p. 34.
1881. *Anonyx* (*spec.*) Delage, Arch. de Zool. expérim. IX, p. 154.
1882. *Orchomene minutus* G.-O. Sars, Vid. Selsk. Forh., p. 21.

Hab. Wimereux, Roscoff, Concarneau.

Je repporte à cette espèce l'*Anonyx* indéterminé que Delage signale dans sa faune de Roscoff, comme ayant été trouvé en compagnie de *Conilera cylindracea* dans la carapace d'un Tourteau mort J'ai en effet, trouvé des exemplaires n'ayant, au filet accessoire des antennes internes, que 3 articles, comme le dit Delage, mais j'en ai trouvé d'autres en ayant 4, et enfin le plus grand nombre, 5 ou 6, comme l'indiquent Spence Bate et Westwood. Le troisième segment du pleon dans *Hippomedon Holbolli* Kroyer (*Anonyx denticulatus* Spence Bate) est suffisamment caractéristique pour qu'il n'y ait pas de confusion possible avec la présente espèce.

J'ai trouvé plusieurs centaines de cet amphipode dans *Maïa squinado* en décomposition, sur la plage sud de l'ile Drénec, aux Glénans ; ils remplissaient toute la carapace et se trouvaient jusque dans les pattes et les antennes. Je l'ai trouvé à Wimereux dans les mêmes conditions dévorant un *Cancer Pagurus* mort.

b. Pontoporinæ.

Gen. BATHYPOREIA Lindstrom.

84. **Bathyporeia pilosa** Lindstrom.

1855. *Bathyporeia pilosa* Lindstrom, Ofvers. af Kgl. Vetensk. Akad. Forhandl., p. 59.
1855. *Thersites Guilliamsonia* Spence Bate, Rep. Brit. As., p.59.
1855. *Thersites pelagica* Spence Bate, Rep. Brit. Assoc., p. 59.
1857. *Thersites Guilliamsonia* Spence Bate, Ann. Nat. Hist., 2e sér. XIX, p. 146.
1857. *Thersites pelagica* Spence Bate, Ann. Nat. Hist., 2e sér. XIX, p. 146.
1859. *Bathyporeia pilosa* Bruzelius, Bidrag till kânn. on Skand. Amph. gamm. Kgl. Vetensk. Akad. Handl. Bd. 3, p. 90.
1862. *Bathyporeia pilosa* Spence Bate, Cat. Amphip. Crust. Brit. Mus., p. 172, pl. XXXI, fig. 4.
1862. *Bathyporeia pelagica* Spence Bate, Cat. Amph. Crust. Brit. Mus., p. 174, pl. XXXI, f. 6.
1862. *Bathyporeia Robertsoni* Spence Bate, Cat. Amph. Crust. Brit. Mus., p. 173, pl. XXXI, f. 5.
1863. *Bathyporeia pilosa* Spence Bate et Westwood, Brit. sess. Eyed Crust. I, p. 304.
1863. *Bathyporeia pelagica* Spence Bate et Westwood, Brit. sess. Eyed Crust. I, p. 309.
1863. *Bathyporeia Robertsoni* Spence Bate et Westwood, Brit. sess. Eyed Crust. I, p. 307.
1868. *Bathyporeia pilosa* Norman, Rep. on dr. of Shetland, p. 284.
1870. *Bathyporeia pilosa* Boeck, Crust. Amph. bor. et artc., p. 46.
1875. *Bathyporeia pilosa* Stebbing, Ann. and Mag. of Nat. Hist., 4e sér., vol. XV, p. 74, pl. III.
1876. *Bathyporeia pilosa* Boeck, De Skand. og arktisk. Amphip., p. 209, pl. VII, f. 3.
1877. *Bathyporeia pilosa* Meinert, Nat. Tidssk., II B., 3 R., p. 99.
1881. *Bathyporeia Robertsoni* Giard, Compt.-R. de l'Acad., 17 oct.

1882. *Bathyporeia Robertsoni* G.-O. Sars, Vid. Selsk. Forh., p. 22.
1882. *Bathyporeia pilosa* G.-O. Sars, Vid. Selsk. Forh., p. 22.
1884. *Bathyporeia pilosa* Chevreux. Ass. pour l'av. des Sc., p. 314. Blois.

Hab. Wimereux, Concarneau, le Croisic.

Je l'ai trouvé assez rarement dans le sable fin de la baie de St-Laurent. Il est beaucoup plus commun à Wimereux dans le sable à *Echinocardium cordatum*. Comme dans le sable de Paington, près de Torquay, où l'a signalé Stebbing, il est accompagné de *Sulcator arenarius*, *Kroyera arenaria*, *Eurydice pulchra*, *Urothoe marinus*. Depuis le travail de Stebbing, on sait que les trois formes *B. pilosa*, *pelagica*, *Robertsoni*, qui se trouvent dans Bate et Westwood, correspondent la première au mâle entièrement développé, la deuxième à la femelle, et la dernière au mâle encore jeune.

c. *Phoxinæ*.

Gen. UROTHOE Dana.

85. **Urothoe marina** Spence Bate.

1857. *Sulcator marinus* Spence Bate, Brit. Amph. Ann. nat. Hist., 2e sér. XIX, p. 140.
1862. *Urothoe marinus* Spence Bate, Cat. Amphip. Brit. Mus., p. 145, pl. XIX, f. 2.
1863. *Urothoe marinus* Spence Bate et Westwood, Brit. sess. eyed Crust. I, p. 195.
1867. *Urothoe marinus* Grube, Mittheil. üb. St-Waast-la-Hougue, p. 119, t. I, f. 1.
1868. *Urothoe marinus* Norman, Rep. on dredg. Shetland, p. 279.
1876. *Urothoe marinus* Giard, Compt-Rend. de l'Acad., 3 janv.
1877. *Urothoe marina* Meinert, Nat. Tidssk., II B., 3 R., p. 107.
1884. *Urothoe marinus* Chevreux, Ass. p. l'av. des Sc. Blois, p.313.

Hab. Wimereux, St Waast la Hougue, Roscoff (Grube), Concarneau, le Croisic.

On le trouve fréquemment dans le sable fin, sur

l'*Echinocardium cordatum*, dont il est le commensal avec *Montacuta ferruginosa*. (Voir Giard, *Compt. Rend. de l'Acad.* 3 janv. 1876.)

d. Ædicerinæ.

Gen. MONOCULODES Stimpson.

86. **Monoculodes carinatus** Spence Bate.

1855. *Westwoodia carinata* Spence Bate, Brit. As. Rep., p. 58.
1857. *Kroyeria carinata* Spence Bate, Ann. nat. Hist., 2e sér. XIX, p. 140.
1859. *Ædiceros affinis* Bruzelius, Bidrag till kann. om Skand. Amph. gamm. Kgl. Vetensk. Akad. Handl., B. 3, p. 43.
1862. *Monoculodes carinatus* Spence Bate, Cat. Brit. Mus., p. 104, pl. XVII, f. 2.
1863. *Monoculodes carinatus* Spence Bate et Westwood, Brit. sess. eyed Crust. I, p. 165.
1870. *Monoculodes affinis* Boeck, Crust. Amph. bor. et arct., p. 84.
1876. *Monoculodes affinis* Boeck, De Skand. og arktisk. Amphip., p. 265, pl. XIV, f. 6.
1882. *Monoculodes carinatus* G.-O. Sars, Vid. Selsk. Forh., p. 15.
1883. *Monoculodes carinatus* Chevreux. Assoc. pour l'av. des Sc. Rouen, p. 518.

Hab. Concarneau, le Croisic.

Cette espèce est très rare à Concarneau, je n'en ai trouvé que deux exemplaires dans un coup de drague par 50 mètres, au-delà de la Basse Rouge, dans du sable coquillier à *Amphioxus*.

Gen. PONTOCRATES Boeck.

87. **Pontocrates altamarina** Spence Bate et Westwood.

1863. *Kroyera altamarina* Spence Bate et Westwood, Brit. sess. eyed Crust. I, p. 77.
1868. *Kroyera altamarina* Norman, Rep. on dr. Shetland, p. 279.

Hab. Concarneau.

Cette espèce est très rare, je n'en ai jamais trouvé qu'un seul exemplaire dans le sable coquillier à *Amphioxus* (50 m., au-delà de la Basse Rouge.)

88. **Pontocrates norvegicus** Boeck.

1860. *Ædiceros norvegicus* Boeck, Forhandl. ved. de Skand. Naturf., p. 650.
1862 *Kroyera arenaria* Spence Bate, Cat. Amphip. Brit. Mus., p. 106, pl. XVII, f. 4.
1863. *Kroyera arenaria* Spence Bate, Tyneside Field. Nat. Club. vol. IV, pt. 1, p. 15, pl. II, f. 1.
1863. *Kroyera arenaria* Spence Bate et Westwood, Brit. sess. eyed Crust. I, p. 173.
1870. *Pontocrates norvegicus* Boeck, Cr. Amp. bor. et arkt., p. 91.
1876. *Pontocrates norvegicus* Boeck, De Skand og arktisk. Amp., p. 288, pl. XVI, f. 4.
1877. *Pontocrates norvegicus* Meinert, Naturhist. Tidssk., II B., 3 R., p. 111.
1882. *Pontocrates norvegicus* G.-O. Sars, Vid. Selsk. Forh., p. 25.
1883. *Kroyera arenaria* Chevreux, Assoc. pour l'av. des Sciences. Rouen, p. 518.

Hab. Wimereux, Concarneau, le Croisic.

Assez rare à Concarneau ; je n'en ai trouvé que peu d'exemplaires, à marée basse, dans le sable de la baie de la Forest.

Il est beaucoup plus fréquent à Wimereux, où on le trouve lors des grandes marées avec *Bathyporeia pilosa*.

e. Dexaminæ.

Gen. DEXAMINE Leach.

89. **Dexamine spinosa** Montagu.

1804. *Cancer gammarus spinosus* Montagú, Transact. of Linn., Soc. vol. XI, p. 3, t. II, f. 1.
1814. *Dexamine spinosa* Leach, Edimb. Encycl., vol. VII, p. 433.
1815. *Dexamine spinosa* Leach, Trans. of the Linn. Soc. XI, p.358.
1825. *Dexamine spinosa* Desmarest, Consid. sur les Crust., p. 263, pl. XLV, f. 6.

1830. *Amphitoe Marionis* Milne-Edwards, Ann. des Sc. nat. XX. p. 375.
1837. *Dexamine spinosa* White, Pop. Hist. Brit. Crust., p. 178, pl. X, f. 7.
1840. *Amphitoe Marionis* Milne-Edwards, Hist. des Cr. III, p. 40.
1843. *Amphitoe tenuicornis* Rathke, Faun. d. Norweg. Act. Leopold., t. XX, p. 77, tab. IV, f. 3.
1855. *Amphitoe spinosa* Gosse, Marine zool., p. 144.
1857. *Amphitonotus Marionis* Costa, R. sui Crost. Amfisp. d. reg. d. Napoli. Mém. d. real. acad. d. Sc. d. Nap., p. 195.
1859. *Dexamine tenuicornis* Bruzelius, Skand. Amph. gam., p. 79.
1862. *Dexamine spinosa* Spence Bate, Cat. Amphip. Crust. Brit. Mus., p. 130, pl. XXIV, f. 1.
1863. *Dexamine spinosa* Spence Bate et Westwood, Brit. sess. eyed Crust. I, p. 237.
1868. *Dexamine spinosa* Norman, Rep. on dredg. Shetland, p. 280.
1870. *Dexamine spinosa* Boeck, Crust. Amph. bor. et arct., p. 107.
1876. *Dexamine spinosa* Boeck, De Skand. og arkt. Amph., p. 312, pl. XI, f. 5.
1877. *Dexamine spinosa* Meinert, Naturhist. Tidssk., II B., 3 R., p. 113.
1880. *Dexamine spinosa* Nebeski, Arb. aus dem zool. Inst. d. Univ. Wien, t. III, 2 h., p. 35.
1882. *Dexamine spinosa* G.-O. Sars, Vid. Selsk. Forh., p. 26.
1883. *Dexamine spinosa* Chevreux, Ass. pour l'av. des Sciences. Rouen, p. 518.
1886. *Dexamine spinosa* Kœhler, Faun. litt. des îles Anglo-Norm., p. 60.

Hab. Wimereux, Fécamp (Giard), Iles Anglo Normandes, Concarneau, le Croisic.

C'est un des Amphipodes que l'on rencontre le plus souvent à marée basse, dans les touffes d'algues, surtout de *Corallina officinalis*. On ne le drague guère plus au-delà de 10 m. de profondeur.

90. **Dexamine tenuicornis** Rathke.

1843. *Dexamine tenuicornis* Rathke, Beitrag z. Faun. Norweg. Nov. Act. XX, p. 77, pl. XLIV, f. 3.
1851. *Dexamine tenuicornis* Lilljeborg, Ofvers. of Kongl. Vet. Akad. Forhandl., p. 22.

1863. *Dexamine tenuicornis* SPENCE BATE et WESTWOOD, Brit. ses. eyed Crust , t. I, p. 240.
1868. *Dexamine tenuicornis* NORMAN, Rep. on dr. Shetland, p. 279.
1884. *Dexamine tenuicornis* CHEVREUX, Ass. p l'av. des Sciences. Blois, p. 313.

Non 1859. *Dexamine tenuicornis* BRUZELIUS, Skand. Amph. gamm. p. 79.

Hab. Concarneau, le Croisic.

J'ai dragué cette rare espèce par quelques mètres de profondeur, dans les Glénans, au sud de l'île Guiriden. dans le Maërl, avec *Melita gladiosa, Polyophthalmus pictus, Polygordius*, etc.

A marée basse, je l'ai trouvé à la côte dans les touffes de *Schizonema,* comme l'a indiqué CHEVREUX, au Croisic.

Gen. TRITAETA BOECK.

91. **Tritaeta gibbosa** SPENCE BATE.

1862. *Atylùs gibbosus* SPENCE BATE, Catal. Amphip. Crust. Brit. Mus., p. 137, pl. XXVI, f. 3.
1863. *Atylus gibbosus* SPENCE BATE et WESTWOOD, Brit. sess. eyed Crust. I, p. 248.
1868. *Atylus gibbosus* NORMAN, Rep. on the Shetl. Crust., p. 280.
1870. *Lampra gibbosa* BOECK, Crust. Amph. bor. et arct., p. 108.
1876. *Tritaeta gibbosa* BOECK, De Skand, og Artisk. Amph., p. 318, pl. XII, f. 2.
1884. *Atylus gibbosus* CHEVREUX, Ass. p. l'av. des Sc. Blois, p. 314.

Hab. Wimereux, Concarneau, le Croisic.

Je l'ai trouvé, à Wimereux comme à Concarneau, dans *Halichondria panicea* où il se creuse des galeries. CHEVREUX l'indique comme dragué sur des Algues.

f. Atylinæ.

Gen. ATYLUS LEACH.

92. **Atylus Schwammerdamii** MILNE-EDWARDS.

1830. *Atylus Schwammerdamii* MILNE-EDWARDS, Ann. des Sc. nat., p. 378, t. XX.

1840. *Atylus Schwammerdamii* Milne-Edwards, Hist. nat. des Crust. III, p. 35.
1852. *Amphitoe compressa* Lilljeborg, Ofv. of Kongl. Vet. Akad. Forkandl., p. 8.
1857. *Dexamine gordoniana* Spence Bate, Ann. and Mag. of Nat. Hist., 2e sér., XIX, p. 142.
1857. *Dexamine gordoniana* White, Pop. Hist. Brit. Cr., p. 178.
1859. *Paramphitoe compressa* Bruzelius, Skand. Amp. gam., p. 72.
1860. *Epidesura compressa* Boeck, Forh. v. det. Skand. Naturf., p. 659.
1862. *Dexamine Langhrini* Spence Bate, Cat. Amph. Crust. Brit. Mus., p. 132, pl. XXIV, f. 3.
1862. *Atylus Schwammerdamii* Spence Bate, Cat. Amph. Crust. Brit. Mus., p. 136, pl. XXVI, f. 2.
1862. *Atylus compressus* Spence Bate, Cat. Amph. Crust. Brit. Mus., p. 142.
1863. *Atylus Schwammerdamii* Spence Bate et Westwood, Brit. sess. eyed Crust. I, p. 246.
1868. *Atylus Schwammerdamii* Norman, Rep. on dredg. Shetland, p. 274.
1870. *Atylus Schwammerdamii* Boeck, Crust. Amp. bor. et arct., p. 111.
1876. *Atylus Schwammerdamii* Boeck, De Skand. og artisk. Amp., p. 328, pl. XXI, f. 5; pl. XXII, f. 1.
1877. *Atylus Schwammerdamii* Meinert, Naturh. Tidssk., II B., 3 R., p. 116.
1880. *Atylus Schwammerdamii* Hoek, Tydsch. de Ned. Dierk. Veeren. Deel IV, p. 134, t. X, f. 1-6.
1882. *Atylus Schwammerdamii* G.-O. Sars, Vid. Sel. Forh., p. 26.
1883. *Atylus Schwammerdamii* Chevreux, Assoc. pour l'av. des Sc., p. 518. Rouen.
1886. *Atylus Schwammerdamii* Kœhler, Faun. litt. des îles Angl.-Norm., p. 60.

Hab. Wimereux, Iles Anglo Normandes, Concarneau, le Croisic.

Ce petit Amphipode est commun à la côte dans les Algues ; on le drague jusqu'à une vingtaine de mètres.

93. **Atylus Vedlomensis** Spence Bate.

1862. *Dexamine Vedlomensis* Spence Bate, Cat. Amphip. Brit. Mus., p. 376.

1863. *Dexamine Vedlomensis* Spence Bate et Westwood, Brit. sess. Eyed Crust. I, p. 242.
1868. *Dexamina Vedlomensis* Norman, Rep. on dr. Shetland, p. 279.
1870. *Atylus Vedlomensis* Boeck, Crust. Amp. bor. et arct., p. 112.
1875. *Atylus Vedlomensis* Boeck, De Skand. og artisk. Amphip., p. 330, pl. IX, fig. 9; pl. XI, f. 6.
1883. *Dexamine Vedlomensis* Chevreux, Assoc. pour l'av. des Sc. Rouen, p. 518.

Hab. Concarneau, le Croisic.

Très rarement dragué dans la baie de la Forest par 15 m. environ.

Gen. HALIRAGES Boeck.

94. **Halirages bispinosus** Spence Bate.

1857. *Dexamine bispinosa* Spence Bate, Ann. nat. Hist., 2e sér. XIX, p. 142.
1857. *Dexamine bispinosa* White, Pop. Hist. Brit. Crust., p. 178.
1858. *Amphitoe macrocephala* Sars, Overs. over. norsk. ar. Krebs. Forh. i. Vid. selsk i Christ., p. 142.
1859. *Paramphitoe elegans* Bruzelius, Skand. Amphip. gamm., p. 75, f. 14.
1860. *Amphitopsis elegans* Boeck, Forh. ved. de Skand. Nat., p. 662.
1862. *Amphitoe macrocephala* Spence Bate, Catal. Amph. Crust. Brit. Mus., p. 381.
1862. *Pherusa elegans* Spence Bate, Cat. Amphip. Crust. Brit. Mus., p. 377.
1862. *Atylus bispinosus* Spence Bate, Cat. Amph. Cr. Brit. Mus., p. 140, pl. XXVII, f. 1.
1863. *Atylus bispinosus* Spence Bate et Westwood, Brit. sess. Eyed Crust. I, p. 250.
1868. *Atylus bispinosus* Norman, Rep. on dredg. Shetland, p. 279.
1870. *Halirages bispinosus* Boeck, Cr. Amph. bor. et arct., p. 115.
1876. *Halirages bispinosus* Boeck, De Skand. og artisk. Amph., p. 338, pl. XXIII, f. 9.
1877. *Halirages bispinosus* Meinert, Naturhist. Tidssk., II B., 3 R., p. 117.
1882. *Halirages bispinosus* G.-O. Sars, Vid. Selsk. Forh., p. 27.
1883. *Atylus bispinosus* Chevreux, Assoc. pour l'av. des Sciences. Rouen, p. 518.
1886. *Atylus bispinosus* Kœhler, F. litt. des îles Angl.-Norm., p. 60.

Hab. Iles Anglo-Normandes, Concarneau, baie de Quiberon, le Croisic.

Très rare à Concarneau; je ne l'ai dragué qu'une fois dans une touffe de *Corallina officinalis*, près Beg Meil, dans la baie de la Forest.

g. Gammarinæ.

Gen. GAMMARUS Fabricius.

95. **Gammarus locusta** Linné.

1745. *Cancer macrourus, thorace articulato, cœruleus* Linné, Gothl. resa, p. 260.
1746. *Cancer locusta* Linné, Fauna suecica, Edit. 2.
1767. *Cancer locusta* Linné, Syst nat., Edit. XII, p. 1055.
1780. *Ouiscus pulex* Fabricius, Fauna Groënl., p. 254.
1793. *Gammarus locusta* Fabricius, Entom. suppl. II, p. 516.
1804. *Cancer gammarus locusta* Montagu, Linn. Trans. IX, p. 92, t. 4, f. 1.
1814. *Gammarus locusta* Leach, Edimb. Enc. Art. Cr. VII, p. 403.
1815. *Gammarus locusta* Leach, Linn. Trans. XI, p. 359.
1820. *Gammarus arcticus* Scoresby, on account of the arct. Reg. I, p. 451, tab. XVI, f. 4.
1824. *Gammarus boreus* Sabine, Suppl. to the App. of Parry's first voy., p. 229.
1825. *Gammarus locusta* Desmarest, Consid. sur les Cr., p. 267.
1830. *Gammarus locusta* Milne-Edwards, Ann. des Scienc. nat., p. 369, t. XX.
1834. *Gammarus boreus* Owen, App. to sir. T. Ross sec. voy., p. 88.
1835. *Gammarns boreus* Ross, App. to Parry's third. voy., p. 119.
1836. *Gammarus locusta* Templeton, The Mag. of Nat. Hist. and Journ. of Zool., p. 12, IX.
1837. *Gammarus locusta* Owen, App. to sir F. Ross sec. voy.
1837. *Gammarus locusta* Rathke, Beitrag z. faun. d. Krym., p. 372, pl. V, f. 11.
1838. *Gammarus locusta* Kroyer, Gronl. Amph. Vid. selsk. Afh. VII, p. 255.
1840. *Gammarus locusta* Milne-Edwards, Hist. nat. des Crust. III, p. 44.
1841. *Gammarus locusta* Gould, Rep. on the Invert. Anim. of Massach.
1843. *Gammarus locusta* Rathke, Act. Acad. Leop. XX, p. 67.

1844. *Gammarus locusta* Kroyr, Nat. Tidssk. i. R. II, p. 258.
1844. *Gammarus locusta* Zaddach, Syn. Crust. Russ. Prod., p. 4.
1850. *Gammarus locusta* White, Cat. Brit. Mus., p. 51.
1851. *Gammarus Duebeni* Lilljeborg, Ofv. af Kgl. Vet. Akad. Forh., p. 22.
1851. *Gammarus Sitchensis* Brandt, Middendorf. Siber. Reise, II part., p. 133.
1852. *Gammarus locusta* Lilljeborg, Ofv. af Kgl. Vet. Acad. Forh., p. 82.
1853. *Gammarus locusta* Lilljeborg, Kgl. Vet. Akad., Forh., p. 448.
1853. *Gammarus mutatus* Lilljeborg, Kgl. Vet. Ak., Forh., p. 447.
1855. *Gammarus locusta* Gosse, Marine zool. I, p. 141, f. 257.
1856. *Gammarus locusta* Costa, Sui Crost. Amfip. del reg. di Nap., p. 214.
1857. *Gammarus locusta* Spence Bate, Ann. aud Mag. of Nat. Hist., 2e sér. XIX, p. 141.
1858. *Gammarus locusta* Sars, Forh. i Vid. selsk. i Christ., p. 145.
1859. *Gammarus locusta* Bruzelius, Skand. Amph. gamm., p. 52.
1862. *Gammarus locusta* Spence Bate, Cat. Amph. Brit. Mus., p. 206, pl. 36, f. 6.
1863. *Gammarus locusta* Spence Bate et Westwood, Brit. sess. eyed Crust. I, p. 379.
1865. *Gammarus locusta* Goes, Cr. Amph. Marine Spetsb., p. 14.
1867. *Gammarus locusta* White, Hist. Brit. Crust., p. 182.
1868. *Gammarus locusta* Grube, Mitth. über St-Malo und Roscoff, p. 139.
1870. *Gammarus locusta* Boeck, Crust. Amp. bor. et art., p. 124.
1876. *Gammarus locusta* Boeck, De Skand og arkt. Amph., p. 366.
1881. *Gammarus locusta* Delage, Arch. de zool. exp. IX, p. 153.
1883. *Gammarus locusta* Chevreux, Ass. p. l'av. des Sc.. p. 518.
1886. *Gammarus locusta* Kœhler, Faun. litt. des îles Anglo-Norm., p. 60.

Hab. Toutes les côtes rocheuses de l'Océan.

Très fréquent à marée basse; cet amphipode est littoral car on ne le drague plus guère à partir de 10 m.

96. **Gammarus marinus** Leach.

1815. *Gammarus marinus* Leach, Linn. Trans. XI, p. 359.
1825. *Gammarus marinus* Desmarest, Consid. sur les Cr., p. 276.
1830. *Gammarus Olivii* Milne-Edwards, Ann. Sc. nat. XX, p. 369, pl. X, f. 9.

1837. *Gammarus gracilis* Rathke, Mém. de l'Ac. Imp. des Sc. de St-Pétersb., p. 291, t. 4, f. 7-10.
1840. *Gammarus Olivi* Milne-Edwards, H. nat. des Cr. III. p. 47.
1840. *Gammarus affinis* Milne-Edwards, H. nat. des Cr. III, p. 47.
1843. *Gammarus pœcilurus* Rathke, Nov. Act. Acad. Leop. XX, p. 68, t. 4, f. 2.
1843. *Gammarus Kroyeri* Rathke, Nov. Act. Acad. Leop. XX, p. 69, t. 4, f. 1.
1850. *Gammarus marinus* White, Cat. Brit. Crust., p. 52.
1854. *Gammarus pœcilurus* Lilljeborg, Ofv. af Kgl. Vet. Akad. Forh., p. 450.
1855. *Gammarus pœcilurus* Lilljeborg, Ofv. af Kgl. Vet. Akad. Forh., p. 124.
1855. *Gammarus gracilis* Spence Bate, Brit. Assoc. Rep.
1856. *Gammarus marinus* Costa, Sui Cr. del Reg. di Nap., p. 214.
1857. *Gammarus gracilis* Spence Bate, Ann. nat. Hist., 2e sér. XIX, p. 144.
1859. *Gammarus pœcilurus* Bruzelius, Skand. Amp. gam., p. 54.
1862. *Gammarus marinus* Spence Bate, Cat. Amph. Crust. Brit. Mus., p. 215, pl. 38, f. 4.
1863 *Gammarus marinus* Spence Bate et Westwood, Brit. sess. Eyed Crust. I, p. 370.
1867. *Gammarus gracilis* White, Pop. Hist. Brit. Crust., p. 184.
1868. *Gammarus marinus* Grube, Mitth. über St-Malo und Roscoff, p. 139.
1870. *Gammarus marinus* Boeck, Cr. Amp. bor. et arct., p. 125.
1876. *Gammarus marinus* Boeck, De Skand og arkt. Amp., p. 369.
1881. *Gammarus affinis* Delage, Arch. de Zool. expér. IX, p. 153.
1883. *Gammarus marinus* Chevreux, Assoc. pour l'av. des Sc. Rouen, p. 519.
1886. *Gammarus marinus* Kœhler, Faun. litt. des îles Anglo-Norm., p. 60.

Hab. Wimereux, Iles Anglo Normandes, St-Malo, Roscoff, Concarneau, le Croisic.

Il est très commun avec le *G. locusta*. Il se tient à l'extrême limite de la haute mer où on le trouve en énorme quantité dans les flaques d'eau de mer.

97. **Gammarus pulex** Pennant.

1752. *Squille puce* de Geer, Mém. p. servir à l'hist. des Insectes, t. VII, p. 525, pl. 33.
1777. *Cancer pulex* Pennant, Brit. zool., vol. IV, p. 17.

1825. *Gammarus pulex* Desmarest, Consid. sur les Crust., p. 266, t. 45, f. 8.
1825. *Gammarus pulex* Brebisson. Cat. des Cr. du Calvados, p. 26.
1832. *Gammarus pulex* Zenker, De gamm. pulice.
1832. *Gammarus pulex* Bouchard-Chantereaux, Crust. du Boulonnais, p. 129.
1835. *Gammarus pulex* Gervais, An. d. Sc. nat., 2e sér., IV, p. 128.
1836. *Gammarus pulex* Templeton, The Mag. of nat. Hist. and Journ. of Zool., vol. IX, p. 12.
1840. *Gammarus fluviatilis* Milne-Edwards, Hist. nat. des Crust. III, p. 42.
1844. *Gammarus fluviatilis* Zaddach, Syn. Cr. Pruss. Prodr., p. 6.
1850. *Gammarus pulex* Hosius, Wiegmans Arch. f. Naturg., t. I, p. 233.
1853. *Gammarux pulex* Lilljeborg, Kgl. Vet. Akad. Handl., p. 449.
1859. *Gammarus pulex* Bruzelius, Skand. Amph. gamm., p. 54.
1862. *Gammarus pulex* Spence Bate, Cat. Amph. Crust. Brit. Mus., p. 205, pl. XXXIII, f. 4.
1863. *Gammarus pulex* Spence Bate et Westwood, Brit. sess. eyed Crust. I, p. 388.
1870. *Gammarus pulex* Boeck, Crust. Amph. bor. et arct., p. 125.
1876. *Gammarus pulex* Boeck, De Skand. og artisk. Amp., p. 373, pl. XXIV, f. 7.
1883. *Gammarus fluviatilis* Chevreux, Assoc. pour l'av. des Sc. Rouen, p. 519.

Hab. Très commun dans les eaux douces.

Gen. MÆRA Leach.

98. **Mæra grossimana** Montagu.

1804. *Cancer grossimanus* Montagu, Linn. Trans. IX, t. IV, f. 5.
1814. *Mœra grossimana* Leach, Edimb. Encycl. VII, p. 403.
1815. *Mœra grossimana* Leach, Linn. Trans. XI, p. 359.
1825. *Mœra grossimana* Desmarest, Consid. sur les Cr., p. 265.
1830. *Gammarus Impostii* Milne-Edwards, Ann. des Sc. nat., t. XX, p. 368.
1840. *Gammarus Impostii* Milne-Edwards, Hist. des Cr. III, p. 49.
1840. *Gammarus grossimanus* Milne-Edwards, Hist. nat. des Cr. III, p. 54.
1855. *Gammarus grossimanus* Gosse, Mar. zool. I, p. 141.
1857. *Gammarus grossimanus* Spence Bate, Ann. nat. Hist. XX, p. 368.

1862. *Mœra grossimana* Spence Bate, Cat. Amph. Brit. Mus., p. 188, pl. 34, f. 3.
1863. *Mœra grossimana* Spence Bate et Westwood, Brit. sess. eyed Crust. I, p. 350.
1881. *Mœra grossimana* Delage, Arch. de zool. exp. IX, p. 158.
1883. *Mœra grossimana* Chevreux, Ass. pour l'av. des Sc. Rouen, p. 518.
1886. *Mœra grossimana* Kœhler, F. litt. des îles Ang.-Norm., p.60.

Hab. Iles Anglo Normandes, Roscoff, Concarneau, le Croisic.

Je l'ai dragué très rarement sur le sable, par une dizaine de mètres entre les îles Glénans.

Gen. GAMMARELLA Spence Bate.

99. **Gammarella brevicaudata** Milne-Edwards.

1830. *Gammarus brevicaudatus* Milne-Edwards, Ann. des Sc. nat., t. XX, p. 369.
1840. *Gammarus brevicaudatus* Milne-Edwards, Hist. nat. des Crust. III, p. 53.
1853. *Gammarus punctimanus* Costa, Mém. Real. Acad. d. Sc. di Napoli, vol. I, t. III, f. 6.
1857. *Gammarella orchestiformis* Spence Bate, Annal. nat. Hist. XIX, p. 143.
1862. *Gammarella brevicaudata* Spence Bate, Cat. Amph. Crust. Brit. Mus., p. 180, pl. XXXII, f. 8.
1863. *Gammarellus brevicaudata* Spence Bate et Westwood, Br. sess. eyed. Crust. I, p. 330.
1863. *Gammarella Normanni* Spence Bate et Westwood, Brit. sess. eyed Crust. I, p. 333.
1868. *Gammarella brevicaudata* Grübe, Mittheil. über St-Malo und Roscoff, p. 139.
1880. *Gammarella brevicaudata* Nebeski, Arb. aus dem Zool. Inst. d. Univ. Wien, t. III, 2 h, p. 36.
1881. *Gammarella sp.* Delage, Arch. de zool. exp. IX, p. 154.
1884. *Gammarella brevicaudata* Chevreux, Assoc. pour l'av. des Sciences. Blois, p. 314.
1886. *Gammarella longicornis* Kœhler, Faun. litt. des îles Anglo-Norm., p. 60.

Hab. Roscoff, Concarneau, Morbihan, le Croisic.

Commun à marée basse, dans les touffes de *Corallina officinalis*, et sous les pierres, particulièrement sur la plage de l'île Drenec.

Le mâle de cette espèce présente comme caractère le différenciant de l'autre sexe, des antennes internes dont le flagellum, beaucoup plus considérable que celui de la femelle, est deux ou trois fois aussi long que le pédoncule ; de plus le deuxième gnathopode a le *propodite* plus réduit et semblable à l'article correspondant du premier gnathopode, comme cela se présente dans d'autres espèces du même genre (*G. pubescens*, Dana).

On voit donc que *Gammarella Normanni* Spence Bate et Westwood, n'est que le mâle de la présente espèce, comme d'ailleurs les deux auteurs anglais l'avaient pressenti.

La *Gammarella* indéterminée de Delage, qui ne diffère que par la longueur du flagellum des petites antennes et par ce que les deux gnathopodes sont semblables, est donc aussi le mâle, qu'il a pris pour la femelle.

Enfin, *G. longicornis* Kœhler, que cet auteur a trouvé dans les prairies de Zostères des îles Anglo Normandes, présente des antennes supérieures qui ont les trois articles du pédoncule aussi longs que dans *G. brevicaudata*, mais dont le flagellum est deux et même trois fois aussi long que le pédoncule : elle correspond donc aussi à la forme mâle. Ce qui vient confirmer cette identification, c'est que l'exemplaire unique dé *G. brevicaudata* mâle (*G. Normanni*) que Spence Bate et Westwood ont décrit, provenait de Guernesey, où il avait été dragué sur les Zostères par le Rev. Norman.

Gen. MELITA Leach.

100. **Melita gladiosa** Spence Bate.

1862. *Melita gladiosa* Spence Bate, Cat. Amph. Brit. Mus., p. 185, pl. 33, f. 6.

1863. *Melita gladiosa* Spence Bate et Westwood, Brit. sess. eyed Crust. I, p. 346.

1876. *Melita gladiosa* Stebbing, Ann. of Nat. Hist. (Janv.)
1883. *Melita gladiosa* Chevreux, Assoc. pour l'av. des Sciences. Rouen, p. 518.

Hab. Concarneau, Belle-Ile.

On le drague très communément dans le Maërl à *Amphioxus*. par une dizaine de mètres, par le travers de Guiriden, aux Glénans.

101. **Melita obtusata** Montagu.

1815. *Cancer obtusatus* Montagu, Tr. Linn. soc. IX, p. 5, t. 2, f. 7.
1830. *Amphitoe obtusata* Milne-Edwards, Ann. des Sc. nat. XX, p. 377.
1840. *Amphitoe obtusata* Milne-Edwards, H. nat. des Cr. III, p. 83.
1855. *Amphitoe obtusata* Gosse, Mar. zool. I, p. 141.
1852. *Gammarus maculatus* Lilljeborg, Ofv. af Kongl. Vet. Akad. Forh., p. 10.
1853. *Gammarus maculatus* Lilljeborg, Ofv. af Kongl. Vet. Akad. Forh., p. 138.
1854. *Gammarus obtusatus* Lilljeborg, Ofv. af Kongl. Vet. Akad. Forh, p. 452.
1859. *Gammarus obtusatus* Bruzelius, Skand. Amp. gamm., p. 55.
1862. *Melita proxima* Spence Bate C. Cr. Amph. Br. Mus., p. 184.
1862. *Melita obtusata* Spence Bate, C. Cr. Amp. Br. Mus., p. 183.
1862. *Magamœra Alderi* Spence Bate, Cat. Crust. Amph. Brit. Mus., p. 228, pl. XL, f. 1.
1863. *Melita obtusata* Spence Bate et Weswood, Brit. sess. eyed Crust. I, p. 341.
1863. *Megamœra Alderi* Spence Bate et Westwood, Br. ses. ey. Crust. I, p. 407.
1867. *Amphitoe obtusata* White, Hist. Brit. Crust., p. 201.
1868. *Melita obtusata* Norman, Rep. on the Shetland Crust., p. 284.
1870. *Melita obtusata* Boeck, Crust. Amph. bor. et arct., p. 130.
1876. *Melita obtusata* Boeck, De Skand. og arktisk. Amp., p. 386.
1877. *Melita obtusata* Meinert, Natur. Tidssk., II B., 3 R., p. 126.
1882. *Melita obtusata* G.-O. Sars, Vid. Selsk. Forh., p. 28.
1883. *Melita obtusata* Chevreux, As. p. l'av. des Sc. Rouen, p. 518.
1884. *Megamœra Alderi* Chevreux, Assoc. pour l'av. des Sciences. Blois, p. 314.

Hab. Concarneau, baie de Quiberon, le Croisic.

Je n'ai trouvé de cette espèce qu'un seul exemplaire dans des algues arrachées du fond, par 30 mètres.

102. **Melita palmata** Montagu.

1806. *Cancer palmatus* Montagu, Tr. Linn. VII, p. 69, t. VI, f. 4.
1813. *Melita palmata* Leach, Eimb. Encycl. VII, p. 403.
1815. *Melita palmata* Leach, Trans. Linn. soc., p. 358.
1825. *Melita palmata* Desmarest, Consid. sur les Crust., p. 264, pl. 45, f. 7.
1825. *Melita palmata* Brebisson, Crust. du Calvados, p. 27.
1830. *Gammarus Dugesii* Milne-Edwards, Ann. des Sciences nat. XX, p. 368.
1832. *Melita palmata* Bouchard-Chantereaux, Crust. du Boulonnais, p. 129.
1840. *Gammarus Dugesii* Milne-Edwards, Hist. des Cr. III, p. 54.
1840. *Gammarus palmatus* Milne-Edwards, Hist. des Cr. III, p. 55.
1844. *Gammarus Dugesii* Zaddach, Synop. Crust. Pruss., p. 6.
1847. *Gammarus palmatus* Frey und Leukart, Beit. z. Kennt. virbell. Thiere, p. 162.
1854. *Gammarus palmatus* Lilljeborg, Ofv. of Kongl. Vet. Akad. Forhandl., p. 453.
1855. *Gammarus palmatus* Spence Bate, Brit. Ass. Rep., p. 58.
1856. *Melita palmata* Costa, R. sui Crost. Amfip. del reg. di Napoli, p. 192, pl. II, f. 4.
1857. *Gammarus palmatus* Spence Bate, Ann. nat. Hist., 2e sér. XIX, p. 144.
1857. *Gammarus inæquimanus* Spence Bate, Synopsis, Ann. nat. Hist., 2e sér. XIX, p. 145.
1859. *Gammarus palmatus* Bruzelius, Skand. Amp. gamm., p. 56.
1862. *Melita palmata* Spence Bate, Cat. Amp. Crust. Brit. Mus., p. 182, pl. XXXIII, f. 2.
1863. *Melita palmata* Spence Bate et Westwood, Brit. sess. Ey. Crust. I, p. 337.
1867. *Gammarus palmatus* White, Hist. Brit. Crust., p. 184.
1867. *Gammarus inaquimanus* White, Hist. Brit. Crust., p. 403.
1868. *Melita palmata* Grube, Mittheil. über St-Malo und Roscoff, p. 139.
1870. *Melita palmata* Boeck, Crust. Amp. bor. et arct., p. 129.
1876. *Melita palmata* Boeck, De Skand. og arkstik. Amph., p. 388, pl. XXIV, f. 4.
1877. *Melita palmata* Meinert, Natur. Tidssk., II B., 3 R., p. 129.
1880. *Melita palmata* Nebeski, Arb. aus dem Zool. Inst. d. Univ. Wien, t. III, 2 h., p. 36.

1881. *Melita palmata* Delage, Arch. de zool. exp. IX, p. 154.
1883. *Melita palmata* Chevreux, Ass. p. l'av. des Sc. Rouen, p. 518.
1886. *Melita palmata* Kœhler, F. litt. des îles Ang.-Norm., p. 60.

Hab. Le Boulonnais, le Calvados, Saint-Vaast la Hougue (Grube), îles Anglo-Normandes, Roscoff, Concarneau, le Croisic.

On trouve ce petit crustacé, à marée basse, sous les pierres, à un niveau assez élevé.

Gen. ELASMOPUS Costa.

103. **Elasmopus latipes** Boeck.

1870. *Elasmopus latipes* Boeck, Cr. Amph. bor. et arct., p. 132.
1876. *Elasmopus latipes* Boeck. Skand. og arkt. Amphip., p. 393, pl. XXIV, f. 1.
1882. *Elasmopus latipes* G.-O. Sars, Vid. Selsk. Forh., p. 28.
1887. *Elasmopus latipes* Chevreux, Compt.-Rend. de l'Ac., 3 janv.

Hab. Concarneau, le Croisic.

Je n'ai trouvé qu'un exemplaire de cette espèce sur un *Maïa squinado* des grandes profondeurs; d'après Chevreux, cet amphipode serait absolument commensal de ce crabe avec *Isæa Montagui* M. Edwards

Gen. AMATHILLA Spence Bate et Westwood.

104. **Amathilla Sabini** Leach.

1819. *Gammarus Sabini* Leach, App. to Ross's first voy. Edit. II, p. 178.
1830. *Gammarus Sabini* Milne-Edwards, A. d. Sc. nat. XX, p. 368.
1835. *Gammarus Sabini* Ross, App. to Parry's third voy., p. 118.
1835. *Gammarus Sabini* Owen, App. to Ross's sec. voy., p. 89.
1838. *Gammarus Sabini* Kroyer, Gronland's Amphip. D. Ved. selsk. Afh., p. 16, t. I, f. 8-11.
1840. *Gammarus Sabini* Milne-Edwards, Hist. nat. des Crust. III, p. 50.
1843. *Gammarus Sabini* Rathke, Acta Acad. Leop. XX, p. 71.
1843. *Gammarus angulosus* Rathke, Acta Acad. Leop. XX, p. 72, t. III, f. 3.

1844. *Gammarus Sabini* Kroyer, Nath. Hidsskr. I. R. II, p. 257.
1847. *Gammarus Sabini* White, Cat. Crust. Brit. Museum.
1847. *Gammarus Sabini* Frey und Leukart, Beit. z. Kennt. d. Wirbel. Thiere, p. 261.
1847. *Dexamine carino-spinosa* White, Cat. Crust. Brit. Mus.
1847. *Amathia carino-spinosa* White, Cat. Crust. Brit. Mus.
1850. *Amathia carino-spinosa* White, Cat. Cr. Brit. Mus., p. 178.
1850. *Dexamine carino-spinosa* White, Cat. Crust. Brit. Mus.
1853. *Gammarus Sabini* Lilljeborg, Ofv. of Kgl. Vet. Akad. Forhandl., p. 447.
1854. *Gammarus Sabini* Stimpson, Mar. Invert. Gr. Manan, p. 54.
1855. *Gammarus Sabini* Bell, App. Belcher's last arct.voy., p.404.
1855. *Amathia carinata* Spence Bate, Brit. Assoc. Rep., p. 58.
1855. *Amphitoe Moggridgei* Spence Bate, Ann. nat. Hist., 2e sér. VII, p. 318, pl. X, f. 10.
1855. *Amphitoe Moggridgei* Gosse, Mar. Zool., p. 141.
1855. *Amphitoe carino-spinosa* Gosse, Mar. Zool., p. 141.
1857. *Amathia carinata* White, Hist. Brit. Crust., p. 182.
1857. *Amathia carinata* Spence Bate, Ann. nat. Hist., 2e sér. XIX. p. 143.
1857. *Dexamine carino-spinosa* White, Hist. Brit. Crust., p. 178.
1858. *Gammarus Sabini* Sars, Forh. i Christ., Ved. selsk., p. 145.
1859. *Gammarus Sabini* Bruzelius, Skand. Amp. gamm., p. 50.
1862. *Amathia Sabini* Spence Bate, Cat. Amphip. Crust. Brit. Mus., p. 197.
1862. *Amathia carino-spinosa* Spence Bate, Cat. Amph. Crust. Brit. Mus., p. 199, pl. XXXV, f. 11.
1862. *Grayia imbricata?* Spence Bate, Cat. Amph. Crust. Brit. Mus., p. 101, pl. XVI, fig. 4.
1863. *Amathilla Sabini* Spence Bate et Westwood, Brit. sess. eyed. Crust. I, p. 361.
1863. *Grayia imbricata?* Spence Bate et Westwood, Brit. sess. Eyed Crust. I, p. 152.
1865. *Gammarus Sabini* Goes, Crust. Amph. Maris Spetsb., p. 15.
1868. *Amathilla Sabini* Norman, Rep. on the Shetland Cr., p. 284.
1870. *Amathilla Sabini* Boeck, Crust. Amph. bor. et arct., p. 136.
1876. *Amathilla Sabini* Boeck, De Skand. og arktisk. Amp., p. 406
1877. *Amathilla Sabini* Meinert, Naturhist. Tidssk., II B., 3 R., p. 132.
1882. *Amathilla Sabini* G.-O. Sars, Vid. Selsk. Forh., p. 29.
1883. *Amathilla Sabini* Chevreux, Assoc. pour l'av. des Sciences. Rouen, p. 518.
1886. *Amathilla Sabini* Kœhler, F. litt. des îles Ang.-Norm., p. 60.

Hab. Iles Anglo-Normandes, Concarneau, le Croisic.

Je l'ai trouvé assez rarement sur les plages de sable des îles Glénans.

4. **Leucothoidæ.**

a. Stenothoinæ.

Gen. STENOTHOE Dana.

105. **Stenothoe marina** Spence Bate.

1855. *Montagua marina* Spence Bate, Brit. Assoc. Rep., p. 57.
1857. *Montagua marina* Spence Bate, Ann. nat. Hist. XIX, p. 137.
1857. *Montagua marina* White, Pop. Hist. Brit. Crust., p. 166.
1860. *Stenothoe Danai* Boeck, Forh. Ved. de Skand. Nat., p. 655.
1862. *Montagua marina* Spence Bate, Cat. Amph. Crust. Brit. Mus., p. 56, pl. VIII, f. 5.
1863. *Montagua marina* Spence Bate et Westwood, Brit. sess. eyed Crust. I, p. 58.
1868. *Probolium marinum* Norman, Rep. on the Shetl. Cr., p. 273.
1870. *Stenothoe marina* Boeck, Crust. Amph. bor. et arct., p. 59.
1876. *Stenothoe marina* Boeck, De Skand. og arktisk. Amphip., p. 447, pl. XVII, f. 2.
1882. *Stenothoe marina* G.-O. Sars, Vid. Selsk. Forh., p. 24.
1886. *Montagua marina* Kœhler, F. litt. des îles Ang.-Norm., p. 60.

Hab. Wimereux, Iles Anglo-Normandes, Concarneau.

Je n'ai trouvé qu'une fois ce rare amphipode sur une coquille de *Pecten Maximus*, draguée dans la baie de Concarneau par 20 mètres.

106. **Stenothoe monoculoïdes** Montagu.

1815. *Cancer gammarus monoculoïdes* Montagu, Trans. Linn. soc. XI, p. 4, pl. 2, f. 3.
1830. *Typhis monoculoïdes ?* Milne-Edwards, Ann. des Sc. nat., t. XX.
1840. *Typhis monoculoïdes* Milne-Edwards, H. nat. des Cr., p. 98.
1850. *Typhis monoculoïdes* White, Cat. Brit. Crust., p. 58.
1855. *Typhis monoculoïdes* Gosse, Mar. Zool., p. 140, f. 252.
1855. *Montagua monoculoïdes* Spence Bate, Brit. Ass. Rep., p. 57.
1857. *Montagua monoculoïdes* Spence Bate, Ann. nat. Hist. XIX, p. 137.

1862. *Montagua monoculoïdes* Spence Bate, Cat. Amph. Crust. Brit., p. 55, pl. VIII, f. 4.
1863. *Montagua monoculoïdes* Spence et Westwood, Brit. sess. eyed Crust. I, p. 273.
1868. *Probolium monoculoïdes* Norman, Rep. on the Shetland Crust., p. 273.
1870. *Stenothoe monoculoïdes* Boeck, Cr. Amp. bor. et artict., p. 60.
1876. *Stenothoe monoculoïdes* Boeck, De Skand. og arktisk. Amp. p. 449, pl. XVII, f. 1.
1877. *Stenothoe monoculodes* Meinert, Naturhist. Tidssk, II B., 3 R., p. 107.
1881. *Montagua monoculoïdes* Delage, Arc. de zool. exp. IX, p. 154.
1882. *Stenothoe monoculodes* G.-O. Sars, Vid. Selsk. Forh., p. 23.
1884. *Montagua monoculoïdes* Chevreux, Assoc. pour l'av. des Sc. Blois, p. 313.
1886. *Montagua monoculoïdes* Kœhler, Faun. litt. des îles Angl. Norm., p. 60.

Hab. Les îles Anglo-Normandes, Roscoff, Concarneau, le Croisic.

J'ai surtout trouvé cette espèce sur les *Cynthia rustica* qui tapissent la face inférieure des gros rochers de Men Cren et Penn ar vas hir. Je l'ai aussi draguée dans la baie de La Forest et dans celle de Concarneau, jusqu'à 20 à 25 mètres.

b. Leucothoinæ.

Gen. LILLJEBORGIA Spence Bate.

107. **Lilljeborgia pallida** Spence Bate.

1855. *Gammarus ? pallidus* Spence Bate, Brit. Assoc. Rep., p. 55.
1857. *Gammarus pallidus* Spence Bate, Ann. nat. Hist., 2e sér. XIX, p. 145.
1857. *Gammarus pallidus* White, Pop. Hist. Brit. Crust., p. 185.
1859. *Gammarue brevicornis* Bruzelius, Skand. Amph. gamm., p. 62, pl. III, f. 11.
1860. *Iduna brevicornis* Boeck, Forh. Ved. de Skand. Nat., p. 656.
1862. *Lilljeborgia pallida* Spence Bate, Cat. Amph. Crust. Brit. Mus., p. 118, pl. XX, f. 5.
1863. *Lilljeborgia pallida* Spence Bate et Westwood, Brit. sess. eyed Crust. I, p. 203.

1870. *Lilljeborgia pallida* Boeck, Cr. Amp. bor. et arct., p. 75.
1875. *Lilljeborgia pallida* Catta, Rev. des Sc. nat. de Montpellier, t. IV, p. 6.
1876. *Lilljeborgia pallida* Boeck, De Skand. og arkt. Amp., p. 497, pl. XVIII, f. 9.
1880. *Lilljeborgia pallida* Nebeski, Arb. aus dem Zool. Inst. d. Univ. Wien, t. III, 2 h., p. 34.
1882. *Lilljeborgia pallida* G.-O. Sars, Vid. Selsk. Forh., p. 27.

Hab. Concarneau.

Cette espèce, qui n'a pas encore été signalée sur les côtes océaniques de France, est très rare à Concarneau, Je n'en ai dragué qu'un exemplaire dans le Maërl, devant les Glénans.

On trouve cette espèce dans la Méditerranée dans les mêmes conditions.

Gen. ISÆA Milne-Edwards.

108. **Isæa Montagui** Milne-Edwards.

1830. *Isæa Montagui* Milne-Edwards, Ann. des Sc. nat., t. XX, p. 380.
1840. *Isæa Montagui* Milne-Edwards, Hist. des Crust., t. III, p. 26, pl. XXIX, f. 11.
1855. *Isæa Montagui* Spence Bate, Rep. Brit. Assoc., p. 58.
1857. *Isæa Montagui* Spence Bate, Ann. nat. Hist. XIX, p. 142.
1862. *Isæa Montagui* Spence Bate, Cat. Amph. Crust. Brit. Mus., p. 122, pl. XXII, f. 1.
1863. *Isæa Montagui* Spence Bate et Westwood, Brit. sess. ey. Crust. I, p. 215.
1866. *Isæa Montagui* Heller, Beitr. z. Kennt. d. Amph. d. Adriat. Meeres.
1875. *Isæa Montagui* Catta, Rev. des Sc. nat. de Montpellier, t. IV, p. 5.
1880. *Isæa Montagui* Nebeski, Arb. aus dem Zool. Ins. d. Univ. Wien, t. III, 2 h., p. 34.
1881. *Isæa Montagui* Delage, Arch. de zool. exp. IX, p. 154.
1883. *Isæa Montagui* Chevreux, Ass. p. l'av. des Sc. Rouen, p. 518.
1887. *Isæa Montagui* Chevreux, Compt Rend. de l'Acad., 3 janv.

Hab. Wimereux, îles Chausey, Roscoff, Concarneau, le Croisic.

Cette intéressante espèce est très commune à Concarneau ; je l'ai trouvée sur tous les *Maïa squinado* que j'ai examinés ; sa position est constante. Elle se place àla sortie du courant branchial, sous les pattes mâchoires, soit à la base de celles-ci, soit enfin dans les cavités où se logent les antennes internes, mais toujours dans les environs de la bouche ; j'en ai trouvé jusqu'à 37 exemplaires sur un seul Crabe. Sa coloration rouge s'adapte admirablement à celle de son hôte.

Ce fait de commensalisme a été indiqué par Spence Bate, Catta, Delage, Chevreux ; mais Milne-Edwards n'en parle pas, et dans l'Adriatique, d'après Heller, cet amphipode serait errant.

J'ai retrouvé la même espèce à Wimereux, à la naissance des pattes thoraciques d'un Homard.

Gen. LEUCOTHOE Leach.

109. **Leucothoe furina** Savigny.

1809. *Lycesta furina* Savigny, Expéd. d'Egypte Crust., pl. II, f. 2.
1816. *Lycesta furina* Savigny, Mém. sur les Anim. s. vert., I, p. 109.
1830. *Leucothoe furina* Milne-Edwards, Ann. des Sciences nat., t. XX, p. 381.
1840. *Leucothoe furina* Milne-Edwards, H. nat. des Cr. III, p. 57.
1857. *Leucothoe procera* Spence Bate, Ann. nat. Hist., vol. XIX, p. 146.
1857. *Leucothoe furina* Spence Bate, An. nat. Hist., v. XX, p. 255.
1862. *Leucothoe furina* Spence Bate, Cat. Amp. Br. Mus., p. 157.
1863. *Leucothoe furina* Spence Bate et Westwood, Brit. sess. eyed Crust. I, p. 275.
1868. *Leucothoe furina* Norman, Rep. on dredg. Shetland, p. 281.
1882. *Leucothoe furina* G.-O. Sars, Vid. Selsk. Forh., p. 27.
1884. *Leucothoe furina* Chevreux, As. p. l'av. des Sc. Blois, p. 314.

Hab. Concarneau, baie de Quiberon, le Croisic.

Dragué très rarement sur fond de sable vaseux, par 10 à 15 mètres.

110. **Leucothoe spinicarpa** Abildgaard.

1789. *Gammarus spinicarpus* Abildgaard, Zool. Dan. III, p. 66, t. XCIV, f. 1-2.

1804. *Cancer articulosus* Montagu, Linn. Trans. soc., vol. VII, p. 70, pl. 6, f. 7.
1814. *Leucothoe articulosa* Leach, Edimb. Encycl. VII, p. 403.
1815. *Leucothoe articulosa* Leach, Linn. Trans., vol. XI, p. 350.
1825. *Leucothoe articulosa* Desmarest, Consid. sur les Cr., p. 263, pl. 45, f. 5.
1840. *Leucothoe articulosa* Milne-Edwards, Hist. des Cr., p. 58, pl. 29, f. 14.
1847. *Leucothoe articulosa* White, Cat. Crust. Brit. Museum.
1850. *Leucothoe articulosa* White, Cat. Crust. Brit. Mus., p. 53.
1853. *Leucothoe denticulata* Costa, Crost. Amfip. del reg. di Napoli, p. 226.
1855. *Leucothoe articulosa* Lilljeborg, Ofv. of Kongl. Vet. Akad. Forh., p. 126.
1855. *Leucothoe articulosa* Gosse, Mar. Zool. I, p. 141, f. 259.
1855. *Leucothoe articulosa* Spence Bate, Brit. Assoc. Rep., p. 59.
1857. *Leucothoe articulosa* White, Hist. Brit. Crust., p. 188.
1857. *Leucothoe articulosa* Spence Bate, Ann. nat. Hist., 2e sér. XIX, p. 140.
1859. *Leucothoe articulosa* Bruzelius, Skand. Amp. gamm., p. 97.
1862. *Leucothoe articulosa* Spence Bate, Cat. Amph. Crust. Brit. Mus., p. 156, pl. XXIX, f. 2.
1863. *Leucothoe articulosa* Spence Bate et Westwood, Brit. sess. eyed Crust., p. 271.
1866. *Leucothoe denticulata* Heller, Beitr. z. näh. Kennt. d. Amp. d. Adriat. Meeres, p. 33, t. III, f. 1-5.
1868. *Leucothoe articulosa* Norman, Rep. on the Shetl. Cr., p. 281.
1870. *Leucothoe spinicarpa* Boeck, Cr. Amp. bor. et arct., p. 78.
1875. *Leucothoe denticulata* Catta, Rev. des Sc. nat. de Montpellier, t. IV, p. 7.
1875. *Leucothoe articulosa* Catta, Rev. des Sc. nat. de Montpellier, t. IV, p. 8.
1876. *Leucothoe spinicarpa* Boeck, De Skand. og arktisk. Amph., p. 507.
1877. *Leucothoe spinicarpa* Meinert, Naturhist. Tidssk., II B., 3 R., p. 109.
1881. *Leucothoe articulosa* Delage, Arch. de zool. exp. IX, p. 154.
1882. *Leucothoe spinicarpa* G.-O. Sars, Vid. Selsk. Forh., p. 27.
1882. *Leucothoe spinicarpa* Giesbrecht, Mittheilungen Neapel, Band III, p. 295.
1883. *Leucothoe articulosa* Chevreux, Ass. p. l'av. des Sciences. Rouen, p. 518.
1886. *Leucothoe articulosa* Kœhler, Faun. litt. des îles Anglo-Norm., p. 60.

Hab. Iles Anglo-Normandes, Roscoff, Concarneau, le Croisic.

On drague cette espèce dans le Maërl (*Spongites coralloides*), devant les Pierres-Noires, au nord des Glénans, par 20 mètres. Je l'ai aussi rencontré sur des *Suberites lobatus* O. Schmidt. Dans la Méditerranée, on trouve souvent cette espèce dans les Oscules de *S. Domuncula* Nardo et dans l'intérieur de la tunique des Ascidies simples ou dans les cloaques des Synascidies (Marion). Quand il est errant, on le drague, comme à Concarneau, sur les fonds coralligènes.

Il y a, entre les deux sexes, un dimorphisme très accentué qui porte surtout sur la forme des gnathopodes,

5. **Ampeliscidæ**.

Gen. AMPELISCA Kroyer.

111. **Ampelisca typica** Spence Bate.

1855. *Tetromatus typicus* Spence Bate, Brit. Assoc. Rep., p. 58.
1857. *Tetromatus typicus* Spence Bate, Ann. nat. Hist., 2e sér. XIX, p. 139.
1857. *Tetromatus typicus* White, Hist. Brit. Cr., p. 171, pl. 10, f. 4.
1859. *Ampelisca carinata* Bruzelius, Skand. Amp. g., p. 87, f. 16.
1862. *Ampelisca carinata* Spence Bate, Cat. Amph. Crust. Brit. Mus., p. 371.
1862. *Ampelisca Gaimardii* Spence Bate, Cat. Amph. Crust. Brit. Mus., p. 91, pl. XV, f. 1.
1863. *Ampelisca Gaimardii* Spence Bate et Westwood, Brit. sess. eyed Crust., p. 127.
1868. *Ampelisca carinata* Norman, Rep. on the Shetl. Cr., p. 277.
1870. *Ampelisca typica* Boeck, Cr. Amp. bor. et arct., p. 142.
1876. *Ampelisca typica* Boeck, De Skand. og arktisk. Amphip., p. 522, pl. XXXI, f. 4.
1877. *Ampelisca typica* Meinert, Nat. Tidssk., II B., 3 R., p. 136.
1883. *Ampelisca Gaimardii* Chevreux, Assoc. p. l'av. des Sciences. Rouen, p. 518.
1886. *Ampelisca Gaimardii* Kœhler, Faun. litt. des îles Anglo-Norm., p. 60.

Hab. Wimereux, iles Anglo-Normandes, Concarneau, baie de Quiberon, le Croisic.

C'est l'un des amphipodes que l'on drague le plus communément de 15 à 30 mètres sur les fonds d'herbiers et de sable vaseux.

Gen. HAPLOOPS Lilljeborg.

112. **Haploops tubicola** Lilljeborg.

1852. *Ampelisca Eschrichti ?* Lilljeborg, Ofv. of Kgl. Vet. Akad. Forhandl., p. 6.
1855. *Haploops tubicola* Lilljeborg, Ofv. of Kgl. Vet. Akad. Forhandl., p. 135.
1859. *Haploops tubicola* Bruzelius, Skand. Amp. gamm., p. 88.
1862. *Haploops tubicola* Spence Bate, Cat. Amphip. Crust. Brit. Mus., p. 371.
1863. *Haploops tubicola* Norman, Trans. Tyn. Nat. Fied. Club. V, p. 279.
1865. *Haploops tubicola* Goes, Crust. Amph. Maris Spetsb., p. 12.
1868. *Haploops tubicola* Spence Bate et Westwood, Brit. sess. eyed Crust. II, p. 505.
1868. *Haploops tubicola* Norman, Ann. Mag. Nat. Hist., p. 411, t. XXXI, f. 1-3.
1870. *Haploops tubicola* Boeck, Cr. Amp. bor. et arct., p. 146.
1876. *Haploops tubicola* Boeck, De Skand. og arktisk. Amphip., p. 537, pl. XXX, f. 5.
1877. *Haploops tubicola* Meinert, Nat. Tidssk., II B., 2 R., p. 140.
1882. *Haploops tubicola* G.-O. Sars, Vid. Selsk. Forh., p. 29.
1884. *Haploops tubicola* Chevreux, Assoc. pour l'av. des Sciences. Blois, p. 313.

Hab. Concarneau, le Croisic.

On trouve cette espèce, dans son petit tube de vase, long de $0^m,10$, dans le point le plus profond de la baie de Concarneau, par 30 mètres. Il y était très abondant il y a quelques années.

6. **Photidæ.**

a. Photinæ.

Gen. PHOTIS Kroyer.

113. **Photis Reinhardi** Kroyer.

1842. *Photis Reinhardi* Kroyer, Nat. Tidssk, I. R. IV. B., p. 155.
1852. *Amphitoe pygmæa* Lilljeborg, Ofv. of Kgl. Vet. Akad. Forhn., p. 9.

1859. *Amphitoe pygmœa* Bruzelius, Skand. Amp. gam., p. 32.
1863. *Eiscladus longicaudatus* Spence Bate et Westwood, Brit. sess. Eyed Crust. I, p. 412.
1868. *Amphitoe Reinhardi* Goes, Cr. Amp. Maris Spetsb., p. 16.
1868. *Heiscladus longicaudatus* Norman, Rep. on dr. Shetl., p. 284.
1870. *Photis Reinhardi* Boeck, Crust. Amp. bor. et arct., p. 153.
1876. *Photis Reinhardi* Boeck, De Skand. og artisk. Amp., p. 554, pl. XXVI, f. 1.
1882. *Photis Reinhardi* G.-O. Sars, Vid. Selsk. Forh., p. 30.
1884. *Eiscladus longicaudatus* Chevreux, Ass. pour l'av. des Sc. Blois, p. 314.

Hab. Concarneau, le Croisic.

Je l'ai souvent trouvé sur la carapace des *Maïa squinado* ramenés des profondeurs d'au-delà des Glénans.

Comme le fait très justement remarquer Chevreux, les exemplaires de la Bretagne n'ont point la dernière paire d'uropodes aussi allongé que ne le figurent Spence Bate et Westwood. Norman (Reports of deep sea dredging on the Coasts Northumberland and Durham, 1864) cite une espèce qu'il appelle *Eiscladus brevicaudatus*, sans en donner la description, et qui se confond peut-être avec la présente espèce.

b. Microdeutopinœ.

Gen. MICRODEUTOPUS Costa.

114. **Microdeutopus anomalus** Rathke.

1843. *Gammarus anomalus* Rathke, Acta Acad. Leop. XX, p. 63, pl. IV, f. 7.
1854. *Gammaropsis anomalus* Lilljeborg, ofv. of Kgl. Vet. Akad. Forh., p. 457.
1855. *Lembos cambaiensis* Spence Bate, Brit. Assoc. Rep., p. 58.
1857. *Lembos cambriensis* Spence Bate, Ann. nat. Hist., 2e sér. XIX, p. 142.
1857. *Lembos cambriensis* White, Pop. Hist. Brit. Crust., p. 180.
1859. *Antonoe anomala* Bruzelius, Skand. Amph. gamm., p. 25, pl. I, f. 4.
1862. *Microdeutopus anomalus* Spence Bate, Cat. Amph. Crust. Brit. Mus., p. 154, pl. XXX, f. 3.

1863. *Microdeutopus anomalus* Spence Bate et Westwood, Brit. sess. eyed Crust. I, p. 293.
1868. *Microdeuteropus anomalus* Norman, Rep. on the Shetland Crust., p. 281.
1868. *Microdeutopus anomalus* Grube, Mittheil. über St-Malo und Roscoff, p. 139.
1870. *Microdeutopus anomalus* Boeck, Cr. Amp. bor. et ar., p. 157.
1876. *Microdeutopus anomalus* Boeck, De Skand. og artk. Amph., p. 567, pl. XXV, f. 5.
1877. *Microdeutopus anomalus* Meinert, Naturhist. Tidssk., II B.,
1882. *Microdeutopus anomalus* G.-O. Sars, Vid. Selsk. Forh., p. 30.
1884. *Microdeutopus anomalus* Chevreux, Assoc. pour l'av. des Sciences. Blois, p. 314.

Hab. Saint-Malo, Roscoff (Grube), Concarneau, le Croisic.

On le drague assez fréquemment sur les fonds d'algues par 15 à 20 mètres dans la baie de Concarneau

Il est très commun dans les réservoirs des marais salants du Croisic (Chevreux).

115. **Microdeutopus versiculatus** Spence Bate.

1855. *Lembos versiculatus* Spence Bate, Rep. Brit. Assoc., p. 58.
1857. *Lembos versiculatus* Spence Bate, A. nat. Hist. XIX, p. 142.
1862. *Microdeutopus versiculatus* Spence Bate, Cat. Amph. Brit. Mus., p. 165, pl. XX, f. 5.
1863. *Microdeutopus versiculatus* Spence Bate et Westwood, Br. sess. eyed Crust. I, p. 295.
1868. *Microdeuteropus versiculatus* Norman, Rep. on dredg. Shetland, p. 282.
1884. *Microdeutopus versiculatus* Chevreux, Assoc. pour l'av. des Sciences. Blois, p. 314.

Hab. Concarneau, le Croisic.

Très rare. Je n'en ai trouvé que quelques exemplaires en draguant entre les îles Glénans.

Gen. AORA Kroyer.

116. **Aora gracilis** Spence Bate.

1855. *Lonchomerus gracilis* Spence Bate, Brit. Ass. Rep., p. 58.
1857. *Lonchomerus gracilis* Spence Bate, Ann. Nat. Hist., 2e sér t. XIX, p. 142.

1857. *Lonchomerus gracilis* White, Pop. Hist. Brit. Cr., p. 180.
1858. *Lalaria gracilis* Spence Bate, Ann. Nat. Hist., 2e sér., t. XX, p. 525.
1859. *Autonoe punctata* Bruzélius, Skand. Amph. gamm., p. 24, pl. I, f. 3.
1862. *Aora gracilis* Spence Bate, Catal. Amph. Crust. Brit. Mus., p. 160, pl. XXIX, f. 7.
1863. *Aora gracilis* Spence Bate et Westwood, Brit. sess. eyed Crust. 1, p. 281.
1868. *Aora gracilis* Norman, Rep. on the Shetland Cr., p. 281.
1870. *Aora gracilis* Boeck, Crust. Amph. bor. et arct., p. 158.
1876. *Aora gracilis* Boeck, De Skand. og arktisk. Amph., p. 570, pl. XXV, f. 9.
1877. *Aora gracilis* Meinert, Naturh. Tidssk., II B., 2 R., p. 146.
1882. *Aora gracilis* G.-O.-Sars, Vid. Selsk. Forh., p. 30.
1883. *Aora gracilis* Chevreux, Assoc. pour l'av. des Sciences. Rouen, p. 518.
1886. *Aora gracilis* Kœhler, F. litt. des îles Angl.-Norm., p. 60.

Hab. Iles Anglo-Normandes, Concarneau, le Croisic.

Assez rare; on le drague dans la baie de la Forest et dans celle de Concarneau de 10 à 30 mètres sur les algues.

Gen. AUTONOE Bruzelius.

117. **Autonoe longipes** Lilljeborg.

1852. *Gammarus longipes* Lilljeborg, Ofv. of Kgl. Vet. Akad. Forh., p. 10.
1853. *Gammarus longipes* Lilljeborg, Ofv. of Kgl. Vet. Akad. Forh., p. 457.
1857. *Lembos Websterii* Spence Bate, Ann. Nat. Hist., 2e sér. XIX, p. 142.
1857. *Lembos Websterii* White, Pop. Hist. Brit. Crust., p. 180.
1859. *Autonoe longipes* Bruzélius, Skand. Amp. gamm., p. 28.
1862. *Microdeutopus Websterii* Spence Bate, Cat. Amph. Crust. Brit. Mus., p. 164, pl. XXX, f. 2.
1862. *Microdeutopus longipes* Spence Bate, Cat. Amph. Crust. Brit. Mus., p. 166.
1863. *Microdeutopus Websterii* Spence Bate et Westwood, Brit. sess. eyed Crust. I, p. 291.
1868. *Microdeuteropus Websterii* Norman, Rep. on the Shetland Crust., p. 282.

1868. *Microdeutopus Websterii* Grube, Mittheil. über St-Malo et Roscoff, p. 139.
1870. *Autonoe longipes* Boeck, Crust. Amp. bor. et arct., p. 158.
1876. *Autonoe longipes* Boeck, De Skand. og arkt. Amp., p. 572, pl. XXV, f. 2.
1882. *Autonoe longipes* G.-O. Sars, Vid. Selsk. Forh., p. 30.
1882. *Microdeutopus Websterii* Chevreux, Assoc. pour l'av. des Sciences. Rouen, p. 518.
1886. *Microdeutopus Websterii* Kœhler, Faun. litt. des îles Angl.-Norm., p. 60.

Hab. Wimereux, îles Anglo-Normandes, Roscoff (Grube), Concarneau, le Croisic.

Cet amphipode est l'un de ceux que l'on trouve le plus souvent sur les *Maïa squinado* draguées dans la baie de la Forest, par 15 mètres de profondeur. On le trouve aussi, libre, dans les algues du bas de l'eau.

Gen. GOSSEA Spence Bate.

118. **Gossea microdeutopa** Spence Bate.

1862. *Gossea microdeutopa* Spence Bate, Cat. Amph. Brit. Mus., p. 160, pl. 29, f. 6.
1863. *Gossea microdeutopa* Spence Bate et Westwood, Brit. ses. eyed Crust. I, p. 277.
1883. *Gossea microdeutopa* Chevreux, Assoc. pour l'av. des Sc. Rouen, p. 518.

Hab. Concarneau, le Croisic.

J'ai trouvé quelques rares exemplaires de cette espèce à marée basse, dans des touffes de *Corallina officinalis*.

Gen. PTILOCHEIRUS Stimpson.

119. **Ptilocheirus pilosus** Zaddach.

1844. *Ptilocheirus pilosus* Zaddach, Synops. Crust. Pruss., p. 8.
1862. *Protomedeia hirsutimana* Spence Bate, Cat. Amph. Crust., p. 168, pl. 30, f. 6.

1863. *Protomedeia hirsutimana* Spence Bate et Westwood. Brit. sess. Eyed Crust. I, p. 298.
1868. *Protomedeia hirsutimana* Norman, Rep. on dr. Shetl., p. 284.
1870. *Ptilocheirus pilosus* Boeck, Crust. Amph., p. 150.
1877. *Ptilocheirus pilosus* Meinert, Naturhist. Tidssk., II B., 3 R., p. 141.
1882. *Ptilocheirus pilosus* G.-O. Sars, Vid. Selsk. Forh., p. 30.
1884. *Protomedeia hirsutimana* Chevreux, Assoc. pour l'av. des Sciences, p. 314.

Hab, Concarneau, le Croisic.

J'ai trouvé seulement deux exemplaires de cette très rare espèce sur une *Maïa squinado* dragué sur la plage de l'île du Loch, aux Glénans, par 5 ou 6 mètres de profondeur.

Gen. GAMMAROPSIS Lilljeborg.

120. **Gammaropsis erythrophthalmus** Lilljeborg

1853. *Gammaropsis erythropththalmus* Lilljeborg, Kgl. Vet. Akad. Handl., p. 455.
1855. *Gammaropsis erythropththalmus* Lilljeborg, Kgl. Vet. Akad. Handl., p. 124.
1855. *Eurystheus tridentatus* Spence Bate, Brit. Ass. Rep., p. 58.
1857. *Eurystheus tridentatus* Spence Bate, Ann. Nat. Hist., 2e sér. XIX, p. 143.
1857. *Eurystheus tridentatus* White, Pop. Hist. Brit. Cr., p. 181.
1859. *Antonoe erythrophthalmus* Bruzélius, Skand. Amp. gamm., p. 27.
1862. *Eurystheus erythropththalmus* Spence Bate, Cat. Amph. Cr. Br. Mus., p. 196, pl. XXXV, f. 7.
1863. *Eurystheus erythropththalmus* Spence Bate et Westwood, Brit. sess. eyed Crust., p. 354.
1868. *Eurystheus erythropththalmus* Norman, Rep. on the Shetl. Crust., p. 284.
1870. *Gammaropsis erythropththalmus* Boeck, Crust. Amph. bor. et arct., p. 161.
1876. *Gammaropsis erythropththalmus* Boeck, De Skand. og arkt. Amph., p. 581, pl. XXV, f. 5.
1877. *Gammaropsis erythropththalmus* Meinert, Naturh. Tidssk., II B., 3 R., p. 150.
1881. *Eurystheus erythropththalmus* Delage, Arch. de Zool. exp. IX, p. 153.

1882. *Gammaropsis erythropththalmus* G.-O. Sars, Vid. Selsk. Forh., p. 30.
1884. *Eurystheus erythropththalmus* Chevreux, Assoc. p. l'av. des Sciences. Blois, p. 314.
1886. *Eurystheus erythropththalmus* Kœhler, Faun. litt. des îles Angl.-Norm., p. 60.

Hab. Wimereux, îles Anglo-Normandes, Roscoff, Concarneau, le Croisic.

Il se trouve fréquemment sur la carapace des *Maïa squinado* dragués dans la baie ; on le trouve aussi à marée basse sur les éponges ou les Synascidies.

Gen. PODOCEROPSIS Boeck.

121. **Podoceropsis Sophiæ** Boeck.

1860. *Podoceropsis Sophiæ* Boeck, Forh. Ved. de Sk. Nat., p. 666.
1862. *Nœnia tuberculosa* Spence Bate, Cat. Amph. Crust. Brit. Mus., p. 271; pl. XLVI, f. 2.
1863. *Nœnia tuberculosa* Spence Bate et Westwood, Brit. sess. Eyed Crust. I, p. 472.
1870. *Podoceropsis Sophiæ* Boeck, Cr. Amph. bor. et arct., p. 162.
1876. *Podoceropsis Sophiæ* Boeck, De Skand. og artisk. Amph., p. 584, pl. XXV, f. 7.
1877. *Podoceropsis Sophiæ* Meinert, Naturhist. Tidssk., II B., 3 R., p. 151.
1882. *Podoceropsis Sophiæ* G.-O. Sars, Vid. Selsk. Forh., p. 30.
1884. *Nœnia tuberculosa* Chevreux, Ass. pour l'av. des Sciences. Blois, p. 315.
1886. *Nœnia tuberculosa* Kœhler, F. litt. des îles Angl.-N., p. 60.

Hab. Iles Anglo-Normandes, Concarneau, le Croisic.

Je n'ai trouvé qu'une fois ce rare amphipode sur *Maïa squinado* dragué au large des Glénans.

6. **Podoceridæ.**

a. Amphitoinæ.

Gen. AMPHITOE Leach.

122. **Amphitoe rubricata** Montagu.

1804. *Cancer rubricatus* Montagu, Linn. Tr. IX, p. 99, pl. V, f. 1
1814. *Gammarus rubricatus* Leach, Edimb. Encycl. VII, p. 402.

1814. *Amphitoe rubricata* Leach, Edimb. Encycl. app., p. 432.
1815. *Amphitoe rubricata* Leach, Linn. Trans. XI, p. 260.
1825. *Amphitoe rubricata* Desmarest, Cons. sur les Cr., t. 45, f. 9.
1830. *Amphitoe rubricata* Milne-Edwards, A. Sc. nat. XX, p. 377.
1840. *Amphitoe rubricata* Milne-Edwards, Hist. nat. des Crust. III, p. 33.
1847. *Amphitoe rubricata* Thompson, Ann. Nat. Hist. XX, p. 242.
1855. *Amphitoe rubricata* Spence Bate, Rep. Brit. Assoc., p. 59.
1855. *Amphitoe rubricata* Gosse, Mar. Zool. I, p. 141, f. 258.
1857. *Amphitoe rubricata* Spence Bate, Ann. Nat. Hist., vol. XX, p. 147.
1862. *Amphitoe rubricata* Spence Bate, C. Amp. Br. Mus., p. 233.
1863. *Amphitoe rubricata* Spence Bate et Westwood, Brit. sess. eyed Crust. I, p. 418.
1868. *Amphitoe rubricata* Norman, Rep. on dr. Shetland, p. 284.
1883. *Amphitoe rubricata* Chevreux, Assoc. p. l'av. des Sciences. Rouen, p. 519.

Hab. Wimereux, Concarneau, le Croisic.

Cette espèce est commune dans les eaux saumâtres. Je l'ai trouvé fréquemment dans l'arrière port. Elle est commune au Croisic, dans les réservoirs des marais salants (Chevreux).

123. **Amphitoe podoceroïdes** Rathke.

1843. *Amphitoe podoceroïdes* Rathke, Act. Leopold. XX, p. 79, t. IV, f. 4.
1845. *Amphitoe albomaculata* Kroyer, Nat. Tidssk. Ny. Rœkke, 2 B., p. 67.
1847. *Amphitoe punctata* Johnston, Zool. Journ. III, p. 127, 490.
1847. *Amphitoe punctata* White, Cat. Crust. Brit. Mus., p. 50.
1847. *Amphitoe punctata* Thompson, Ann. Nat. Hist. XX, p. 243.
1855. *Amphitoe littorina* Spence Bate, Brit. Assoc. Rep., p. 59.
1857. *Amphitoe littorina* Spence Bate, Ann. Nat. Hist., 2e sér. XIX, p. 148.
1857. *Amphitoe littorina* White, Hist. Brit. Crust., p. 200.
1858. *Amphitoe podoceroïdes* Lilljeborg, Ofv. of Kgl. Vet. Akad. Forh., p. 8.
1858. *Amphitoe albomaculata* M. Sars, Forh. i. vid. Zelsk i. Christiania, p. 143.
1859. *Amphitoe podoceroïdes* Bruzelius, Skand. Amp. gam., p. 31.
1862. *Sunamphitoe podoceroïdes* Spence Bate, Cat. Amph. Crust. Brit. Mus., p. 251, pl. XLIII, f. 7.

1862. *Amphitoe littorina* Spence Bate, Cat. Amph. Brit. Mus., p. 234, pl. XL, f. 2.
1863. *Amphitoe littorina* Spence Bate et Westwood, Brit. sess. eyed Crust. I, p. 422.
1868. *Amphitoe littorina* Norman, Rep. on dredg. Shetland, p. 284.
1868. *Amphitoe littorina* Grube, Mittheil. über St-Malo und Roscoff, p. 139.
1870. *Amphitoe podoceroïdes* Boeck, Cr. Amp. bor. et arct., p. 164.
1876. *Amphitoe podoceroïdes* Boeck, De Sk. og arkt. Amp., p. 518, pl. XXVI, f. 5 et pl. XXVII, f. 3.
1877. *Amphitoe podoceroïdes* Meinert, Naturhist. Tidssk., II B., 2 R., p. 153.
1881. *Amphitoe sp.?* Delage, Arch. de Zool. exper. IX, p. 153.
1882. *Amphitoe podoceroïdes* G.-O. Sars, Vid. Selsk. Forh., p. 30.
1884. *Amphitoe sp.?* Chevreux, Assoc. pour l'av. des Sciences. Blois, p. 314.
1886. *Amphitoe littorina* Kœhler, F. litt. des îles Angl.-N., p. 60.

Hab. Wimereux, îles Anglo-Normandes, Saint-Malo (Grube) Roscoff, Concarneau, le Croisic.

Cet amphipode est très commun à marée basse, dans la région des Laminaires. Il s'adapte très facilement à la couleur des algues dans lesquelles il vit; il y a des variétés brunes, rouges, vertes, ou vertes avec des points noirs.

Gen. SUNAMPHITOE Spence Bate.

124. **Sunamphitoe hamulus** Spence Bate.

1855. *Sunamphitoe hamulus* Spence Bate, Brit. Ass. Rep., p. 59.
1857. *Sunamphitoe hamulus* Spence Bate, Ann. Nat. Hist., 2e sér. XIX, p. 148.
1857. *Sunamphitoe hamulus* White, Hist. Brit. Crust., p. 202.
1862. *Sunamphitoe hamulus* Spence Bate, Cat. Amph. Crust. Br. Mus. p. 270, pl. XLIII, f. 5.
1863. *Sunamphitoe hamulus* Spence Bate et Westwood, Br. sess. eyed Crust. I, p. 430.
1868. *Sunamphitoe hamulus* Norman, Rep. on the Shetland Cr., p. 285.
1870. *Sunamphitoe hamulus* Boeck, Cr. Amp. bor. et arct., p. 165.
1876. *Sunamphitoe hamulus* Boeck, De Skand. og arktisk. Amph., p. 594, pl. XXVII, f. 1.

1882. *Sunamphitoe hamulus* G.-O. Sars, Vid· Selsk. Forh., p. 30.
1884. *Sunamphitoe hamulus* Chevreux, Assoc. pour l'av. des Sc. Blois, p. 314.

Hab. Wimereux, Concarneau, le Croisic.

J'ai trouvé un exemplaire de cet amphipode sur la carapace d'un *Maïa squinado*, dragué par une 10 de mètres devant l'île du Loch, aux Glénans ; je l'ai recueilli aussi quelquefois à marée basse, sous les pierres. Il est rare.

b. Podocerinæ.

Gen. PODOCERUS Leach.

125. **Podocerus falcatus** Montagu.

1808. *Cancer falcatus* Montagu, Linn. Tr. IX, p. 100, pl. 5, f. 12.
1814. *Jassa falcata* Leach, Edimb. Encycl. VII, p. 433.
1814. *Jassa pulchella* Leach, Edimb. Encycl. VII, p. 433.
1814. *Jassa pelagica* Leach, Edimb. Encycl. VII, p. 433.
1814. *Podocerus variegatus* Leach, Edimb. Encycl. VII, p. 433.
1815. *Jassa falcata* Leach, Linn. Trans. XI, p. 361.
1815. *Jassa pulchella* Leach, Linn. Trans. XI, p. 361.
1815. *Jassa pelagica* Leach, Linn. Trans. XI, p. 361.
1815. *Podocerus variegatus* Leach, Linn. Trans. XI, p. 361.
1825. *Podocerus variegatus* Desmarest, Cons. sur les Cr., p. 269.
1825. *Jassa pulchella* Desmarest, Consid. sur les Crust., p. 269.
1825. *Jassa pelagica* Desmarest, Consid. sur les Crust., p. 270.
1829. *Jassa pulchella* Milne-Edwards, Règne anim., pl. LXI, f. 3.
1829. *Podocerus variegatus* Milne-Edwards, Règ. an., pl. LXI, f. 4.
1830. *Podocerus pulchellus* Milne-Edwards, Ann. des Sc. nat. XX, p. 394.
1830. *Podocerus variegatus* Milne-Edwards, Ann. des Sc. nat. XX, p. 384.
1840. *Podocerus variegatus* Milne-Edwards, Hist. nat. des Crust. III, p. 63.
1840. *Podocerus pulchellus* Milne-Edwards, Hist. nat. des Crust. III, p. 64.
1840. *Cerapus pelagicus* Milne-Edwards, Hist. nat. des Crust. III, p. 361.
1843. *Podocerus capillatus* Rathke, Beit. z. Faun. Norwegens, Nov. Act. Leop. XX, p. 94, pl. IV, f. 8.

1843. *Podocerus calcaratus* Rathke, Nov. Act. Leop. XX, p. 91, pl. IV, f. 9.
1847. *Jassa pelagica* White, Cat. Brit. Mus. Crust.
1847. *Cerapus falcatus* Thompson, An. and Mag. of Nat. H., p.244.
1855. *Podocerus pulchellus* Spence Bate, Brit. Assoc. Rep., p. 59.
1855. *Podocerus pulchellus* Gosse, Mar. Zool. I, p. 141.
1855. *Podocerus variegatus* Spence Bate, Brit. Assoc. Rep., p. 59.
1855. *Podocerus variegatus* Gosse, Mar. Zool. I, p. 141.
1856. *Podocerus calcaratus* Costa, R. sui Crost. Amp. del Reg. di Napoli, p. 230.
1857. *Jassa falcata* White, Hist. Brit. Crust., p, 198.
1857. *Jassa pelagica* White, Hist. Brit. Crust., p. 198.
1857. *Podocerus pulchellus* Spence Bate , Ann. Nat. Hist., 2e sér. XIX, p. 148.
1857. *Podocerus pulchellus* White, Hist. Brit. Crust., p. 198.
1857. *Podocerus variegatus* Spence Bate , Ann. Nat. Hist., 2e sér XIX, p. 148.
1857. *Podocerus variegatus* White, Hist. Brit. Crust., p. 197.
1858. *Podocerus capillatus* M. Sars, Forh. i Vid. selsk. i Christiania, p. 148.
1859. *Podocerus calcaratus* Bruzelius, Skand. Amp. gamm., p. 22.
1859. *Jassa capillata* Bruzelius, Skand. Amph. gamm., p. 19.
1862. *Podocerus pulchellus* Spence Bate , Cat. Amph. Crust. Brit. Mus., p. 253, pl. XLIII, f. 8.
1862. *Podocerus falcatus* Spence Bate, Cat. Amph. Crust. Brit. Mus., p. 254, pl. XLIV, f. 1.
1862. *Podocerus pelagicus* Spence Bate, Cat. Amph. Crust. Brit. Mus., p. 255, pl. XLIV, f. 2.
1862. *Podocerus variegatus* Spence Bate, Cat. Amph. Crust. Brit. Mus., p. 255, pl. XLIII, f. 10.
1862. *Podocerus capillatus* Spence Bate, Cat. Amph. Brit. Mus., p. 255, pl. XLVI, f. 3.
1863. *Podocerus pulchellus* Spence Bate et Westwood, Brit. sess. eyed Crust. I, p. 436.
1863. *Podocerus falcatus* Spence Bate et Westwood , Brit. sess. eyed Crust. I, p. 445.
1863. *Podocerus pelagicus* Spence Bate et Westwood , Brit. sess. eyed Crust. I, p. 447.
1863. *Podocerus variegatus* Spence Bate et Westwood , Br. sess. eyed Crust. I, p. 439.
1863. *Podocerus capillatus* Spence Bate et Westwood , Br. sess. eyed Crust. I, p. 442.
1867. *Podocerus monodon* Heller, Denk. d. k. k. Akad. d. Wiss., 26. B. 2. bth., p. 45, taf. IV, f. 4-5.
1868. *Podocerus pulchellus* Norman, Rep. on the Shetl. Cr., p. 285.

1868. *Podocerus falcatus* Norman, Rep. on the Shetl. Cr., p. 285.
1868. *Podocerus pelagicus* Norman, Rep. on the Shetl. Cr., p. 285.
1868. *Podocerus variegatus* Norman, Rep. on the Shetl. Cr., p. 285.
1868. *Podocerus capillatus* Norman, Rep. on the Shetl. Cr., p. 285.
1870. *Podocerus falcatus* Boeck, Cr. Amph. bor. et arct., p. 168.
1870. *Janassa variegata* Boeck, Cr. Amph. bor. et aact., p. 170.
1876. *Podocerus falcatus* Boeck, De Skand. og. arkt. Amp., p. 605. pl. XXVII, f. 4-7, pl. XXVIII, f. 2.
1876. *Janassa variegata* Boeck, De Skand. og. arkt. Amp., p. 608 pl. XXVIII, f. 1, pl. XXIX, f. 2.
1877. *Podocerus falcatus* Meinert, Nat. Tidssk., II B., 4 R., p. 156.
1879. *Podocerus falcatus* Hoek, Tidschr. d. Ned. Dierk Vereen. Deel IV, p. 120, t. VIII, f. 13-15; t. XIX, f. 1-3.
1880. *Podocerus falcatus* Nebeski, Beitrag. z. Kennt. d. Amph. d. Adr. Arbeit. d. Zool. Inst. zu Wien, vol. III, 2 h., p. 41, t. IV, f. 44.
1882. *Podocerus falcatus* G.-O. Sars, Vid. Selsk. Forh., p. 31.
1883. *Podocerus pulchellus* Chevreux, As. pour l'av. des Sciences. Rouen, p. 519.
1883. *Podocerus falcatus* Chevreux, Assoc. pour l'av. des Sciences. Rouen, p. 519.
1883. *Podocerus capillatus* Chevreux, As. pour l'av. des Sciences. Rouen, p. 519.
1883. *Podocerus pelagicus* Chevreux, Ass. pour l'av. des Sciences. Rouen, p. 519.
1884. *Podocerus variegatus* Chevreux, As. pour l'av. des Sciences. Blois, p. 314.
1886. *Podocerus falcatus* Kœhler, F. litt. des îles Angl.-N., p. 60
1886. *Podocerus capillatus* Kœhler, F. lit. des îles Angl.-N., p. 60.

Hab. Wimereux, Fécamp (Giard), îles Anglo-Normandes, Concarneau, le Croisic, la Rochelle.

Cette espèce est très commune à Concarneau ; elle forme de petits tubes de vase au pied des Laminaires et dans les touffes de Corallines, du bas de l'eau.

On sait que Boeck, Hoek et Nebeski ont démontré que les différentes espèces des Auteurs se rapportaient à une seule et même espèce et que les prétendus caractères spécifiques ne sont dus qu'à des différences dans l'âge et dans le sexe.

Gen. ERICHTONIUS Milne Edwards.

126. **Erichtonius abditus** (Templeton).

1836. *Cerapus abditus* Templeton, Trans. Ent. Soc. I, p. 188, pl. XX, f. 5.
1840. *Cerapodina abdita* Milne-Edwards, Hist. n. des Cr. III, p. 63.
1853. *Cerapus Whitei?* Gosse, Nat. Rambles Devonshire coast., p. 883, pl. XXII, f. 12.
1855. *Siphonocetus Kroyeranus* Spence Bate, Br. As. Rep., p. 58.
1857. *Podocerus punctatus* Spence Bate, Ann. nat. Hist., 2e sér. XIX, p. 148.
1857. *Erichtonius difformis* Spence Bate, Ann. nat. Hist., 2e sér. XIX, p. 149.
1857. *Erichtonius difformis* White, Hist. Brit Crust., p. 196.
1857. *Erichtonius bidens* Costa, R. sui Crost. Amfip. del reg. di Napoli, p. 229, t. IV, f. 9.
1862. *Cerapus abditus* Spence Bate, Cat. Amp. Brit. Mus., p. 263, pl. XLV, f. 2.
1862. *Cerapus Whitei* Spence Bate, Cat. Amph. Br. Mus., p. 270. pl. XLV, f. 10.
1862. *Dercothoe punctatus* (♀) Spence Bate, Cat. Amph. Crust. Brit. Mus., p. 260.
1863. *Cerapus abditus* Spence Bate et Westwood, Brit. sess. ey. Crust. I, p. 455.
1863. *Siphonocetes Whitei* Spence Bate et Westwood, Brit. sess. eyed Crust. I, p. 467.
1863. *Dercothoe punctatus* Spence Bate et Westwood, Brit. sess. eyed Crust. I, p. 461.
1868. *Cerapus abditus* Norman, Rep. on dredg. Shetland, p. 285.
1870. *Cerapus abditus* Boeck, Crust. Amph. bor. et arct., p. 171.
1876. *Cerapus abditus* Boeck, De Skand. og arkt. Amph., p. 613, pl. XXVIII, f. 4.
1877. *Cerapsus abditus* Meinert, Nat. Tidssk., II B., 3 R., p. 157.
1880 *Cerapus abditus* Nebeski, Arb. aus dem Zool. Inst. d. Univ. Wien, t. III, 2 h, p. 45.
1882. *Erichtonius abditus* G.-O. Sars, Vid. Selsk. Forh., p. 31.
1883. *Cerapus abditus* Chevreux, As. p. l'av. des Sc. Rouen, p. 519.
1884 *Dercothoe punctatus* Chevreux, Ass. pour l'av. des Sciences. Blois, p. 315.
1884. *Siphonocœtes Whitei* Chevreux. As. pour l'av. des Sciences. Blois, p. 315.

Hab. Concarneau, le Croisic.

J'ai dragué cette espèce par 80 mètres, au sud de la

Jument des Glénans, sur *Dendrophyllia ramea* (*Coraux jaunes* des pêcheurs). Elle est rare.

127. **Erichtonius difformis** Milne-Edwards.

1830. *Erichtonius difformis* Milne-Edwards, Ann. des Sc. nat., t. XX, p. 382.
1840. *Erichtonius difformis* Milne-Edwards, Hist. des Cr., t. III, p. 60, pl. 29, f. 12.
1842. *Podocerus Leachii* Kroyer, Nat. Tidsskr. I. R. IV, p. 163.
1855. *Erichtonius difformis* Liljeborg, Ofv. of Kongl. Vet. Akad. Forh, p. 129.
1857. *Erichtonius difformis* Costa, R. sui Crost. Amfip. d. reg. di Napoli, p. 228.
1857. *Cerapus difformis* Costa, R. sui Crosta Amfip. del reg. di Napoli, p. 228.
1859. *Erichtonius difformis* Bruzelius, Skand. Amph. gam., p. 17.
1862. *Cerapus Leachii* Spence Bate, Cat. Amph. Crust. Brit. Mus., p. 268.
1862. *Cerapus difformis* Spence Bate, Cat. Amp. Crust. Br. Mus., p. 265, pl. XLV, f. 5.
1363 *Cerapus difformis* Spence Bate et Westwood, Brit. sess. eyed Crust. p. 457.
1865. *Erichtonius difformis* Goes, Cr. Amp. Maris Spetsb., p. 16.
1868. *Cerapus difformis* Norman, Rep. on the Shetl. Cr., p. 285.
1870. *Cerapus difformis* Boeck, Cr. Amph. bor. et arct., p. 170.
1876. *Cerapus difformis* Boeck, De Skand. og arkt. Amp., p. 615.
1877 *Cerapsus difformis* Meinert, Nat. Tidssk., II B., 3 R., p. 157.
1879. *Cerapus difformis* Hoek, Tydschr. d. Ned. Dierk. Vereen, Del. IV, p. 126, t. V, f. 14-15.
1882 *Erichtonius difformis* G.-O. Sars, Vid. Selsk. Forh., p. 31.
1884. *Cerapus difformis* Chevreux, Ass. pour l'av. des Sciences. Blois, p. 314.

Hab. Concarneau, le Croisic.

Cet amphipode est très rare à Concarneau. J'en ai trouvé deux exemplaires, l'un mâle, l'autre femelle, sur la carapace de *Maïa squinado* dragué sur la plage de l'île du Loch, aux Glénans, par 5 ou 6 mètres de profondeur.

8. **Corophidæ.**

a. Corophinæ.

Gen. COROPHIUM Latreille.

128. **Corophium crassicorne** Bruzelius.

1830. *Corophium Bonellii* Milne-Edwards, Ann. Sc. nat., t. XX, p. 285.
1840. *Corophium Bonellii* Milne-Edwards, Hist. des Cr. III, p. 67.
1857. *Corophium acherusicum* Costa, R. sui Crost. Amfip. del reg. di Napoli, p. 232.
1859. *Corophium crassicorne* Bruzelius, Skand. Amph. gamm., p. 15, pl. I, f. 2.
1862. *Corophium crassicorne* Spence Bate, Cat. Amph. Crust. Brit. Mus., p. 282, pl. XLVII, f. 6.
1862. *Corophium acherusinum* Spence Bate, Cat. Amph. Crust. Brit. Mus., p. 282.
1862. *Corophium Bonelli* Spence Bate, Cat. Amph. Crust. Brit. Mus., p. 282.
1862. *Corophium spinicorne* Spence Bate, Cat. Amph. Crust. Brit. Mus., p. 281.
1863. *Corophium crassicorne* Spence Bate et Westwood, Br. sess. eyed Crust. I, p. 499.
1863. *Corophium Bonellii* Spence Bate et Westwood, Brit. sess. eyed Crust. I, p. 497.
1866. *Corophium acherusicum* Heller, Beitr. z. näher Kennt. d. Amph. d. Adriat. Meeres, p. 51.
1868. *Corophium crassicorne* Norman, Rep. on the Sh. Cr., p. 286.
1868. *Corophium Bonellii* Norman, Rep. on the Shetl. Cr., p. 286.
1870. *Corophium crassicorne* Boeck, Cr. Amp. bor. et arct., p. 176.
1876. *Corophium crassicorne* Boeck, De Skand. og arkt. Amph., p. 626, pl. XXVIII, f. 8.
1877. *Corophium crassicorne* Meinert, Naturhist. Tidssk., II B., 3 R., p. 158.
1879. *Corophium crassicorne* Hoek, Tydschr. d. Ned. Dierk. Vereen, Del. IV, p. 126, t. V, f. 16.
1880. *Corophium crassicorne* Nebeski, Arb. aus dem Zool. Inst. Univ. Wien, t. III, 2 h., p. 45.
1882. *Corophium crassicorne* G.-O. Sars, Vid. Selsk. Forh., p. 31.
1884. *Corophium crassicorne* Chevreux, Assoc. fr. pour l'av. des Sciences. Blois, p. 315.
1884. *Corophium Bonellii* Chevreux, Assoc. fr. pour l'av. des Sc. Blois, p. 315.

Hab. Wimereux, Concarneau, le Croisic.

Espèce rare, draguée une fois sur une *Phallusia mentula* dans la baie de la Forest. Cette même espèce a été trouvé à Wimereux par mon ami Eugène Canu dans une poutre rejetée à la plage et creusée par *Limnoria lignorum*.

129. **Corophium grossipes** Linné.

1767. *Cancer grossipes* Linné, Syst. nat. Edit. XII, n. 80, p. 1055.
1775. *Gammarus longicornis* Fabricius, Syst. Entom. II, p. 515.
1776. *Oniscur volutator* O.-F. Muller, Zool. Dan. Prod.
1776. *Gammarus grossipes* Fabricius Genera Insectorum, p. 248.
1777. *Oniscus volutator* Pallas, Spicil. Zool. IX, p. 59, t. IV, f. 9.
1777. *Astacus linearis* Pennant, Brit. Zool. IV, p. 17, pl. 16, f. 21.
1779. *Gammarus longicornis* Fabricius. Reise nach. Norw., p. 258.
1779. *Gammarus parvus?* Fabricius, Reise narch. Norweg., p. 258.
1789. *Gammarus longicornis* Romer, Gen. Insect., p. 63, pl. XXXIII, f. 6.
1807. *Corophium longicorne* Latreille, Gen. Cr. et Ins., I, p. 59.
1814. *Corophium longicorne* Leach, Edimb. Encycl. VII, p. 403.
1815. *Corophium longicorne* Leach, Linn. Trans. XI, p. 362.
1818. *Corophium longicorne* Lamarck, H. d. Anim. s. vert., p. 184.
1819. *Corophium longicorne* Samouelle, Ent. Comp., p. 105.
1821. *Corophium longicorne* d'Orbigny, Jour. de Phys., Chim., d'Hist. nat. et des Arts, t. 93, p. 194.
1825. *Corophium longicorne* Desmarest, Consid. sur les Crust., p. 270, pl. 46, f. 1.
1825. *Corophium longicorne* Brebisson, Cat. d. Cr. du Calv., p. 28.
1829. *Corophium longicorne* Guérin, Icon. des Crust., t. 27, f. 1.
1830. *Corophium longicorne* Milne-Edwards, Ann. des Sc. nat., t. XX, p. 385.
1836. *Corophium grossipes* Templeton, Mag. of Nat. Hist. aud Journ. IX, p. 12.
1840. *Corophium longicorne* Milne-Edwards, Hist. nat. des Cr. III, p. 66, pl. 29, f. 16.
1844. *Corophium longicorne* Zaddach, Syst. Crust. Pruss. Prod.
1850. *Corophium longicorne* White, Cat. Brit. Crust., p. 55.
1857. *Corophium longicorne* White, Hist. Brit. Crust., p. 193, pl. XI, f. 1.
1857. *Corophium longicorne* Spence Bate, Ann. Nat. Hist., 2e sér. XIX, p. 149.
1859. *Corophium longicorne* Bruzelius, Skand. Amp. gam., p. 14.
1862. *Corophium longicorne* Spence Bate, Cat. Amp. Brit. Mus., p. 280, pl. XLVII, f. 4.

1863. *Corophium longicorne* Spence Bate et Westwood, Br. sess. eyed Crust. I, p. 493.
1868. *Corophium longicorne* Norman, R. on the Shetl. Cr., p. 286.
1870. *Corophium grossipes* Boeck, Cr. Amph. bor. et arct., p. 175.
1876. *Corophium grossipes* Boeck, De Skand. og arkt. Amph., p. 623, pl. XXVIII, f. 6.
1877. *Corophium grossipes* Meinert, Naturhist. Tidssk., II B., 3 R., p. 158.
1879. *Corophium longicorne* Hoek, Tydschr. d. Ned. Dierk. Vereen, Deel IV, p. 126.
1881. *Corophium longicorne* Delage, Arc. de Zool. exp. IX, p. 153.
1882. *Corophium grossipes* G.-O. Sars, Vid. Selsk. Forh., p. 31.
1883. *Corophium longicorne* Chevreux, Assoc. pour l'av. des Sc. Rouen, p. 519.
1884. *Corophium longicorne* Beltremieux, Faun. viv. de la Charente-Inf., p. 30.
1886. *Corophium longicorne* Kœhler, F. litt. des îles Angl.-Norm.

Hab. Wimereux, Calvados, îles Anglo-Normandes, Roscoff, Concarneau, Le Croisic, La Rochelle.

Cet amphipode se trouve fréquemment dans les eaux saumâtres et dans la vase. Il est très commun dans les vasières des marais salants du Croisic (Chevreux).

Gen. SIPHONÆCETES Kroyer.

130. **Siphonæcetes typicus** Kroyer.

1840. *Siphonæcetes typicus* Kroyer, Voy. en Scand., pl. 20, f. 1.
1845. *Siphonæcetes typicus* Kroyer, Nat. Tidsskr. 2 R. I. B, p. 481, pl. VII, f. 4.
1862. *Siphonæcetus typicus* Spence Bate, C. Amp. B. Mus., p. 270.
1863. *Siphonæcetes typicus* Spence Bate et Westwood, Brit. ses. eyed Crust. I, p. 465.
1865. *Siphonæcetes typicus* Goes, Cr. Amph. Maris Spetsb., p. 17.
1868. *Siphonæcetes typicus* Norman, Rep. on the Shetl. Cr., p. 285.
1870 *Siphonæcetus typicus* Boeck, Cr. Amph. bor. et arct., p. 177.
1876. *Siphonæcetes typicus* Boeck, De Sk. og arkt. Amp., p. 632.
1884. *Siphonæcetes typicus* Chevreux, Assoc. pour l'av. des Sc. Blois, p. 315.
1886. *Siphonæcetes typicus* Kœhler, F. litt. des îles Ang.-N., p. 60.

Hab. Iles Anglo-Normandes, Concarneau, Le Croisic.

Dragué très rarement sur les algues de la baie de Concarneau (20 mètres).

9. **Cheluridæ.**

Gen. CHELURA Philippi.

131. **Chelura terebrans** Philippi.

1839. *Chelura terebrans* Philippi, Arch. f. Naturgech. V, p. 120, pl. III, f. 5.
1839. *Chelura terebrans* Allman, An. Nat. H. XIX, p. 361, pl. XIII.
1847. *Nemertes nesæoides* (Leach) White, Cat. Cr. Br. Mus., p. 90.
1850. *Chelura terebrans* White, Cat. Brit. Crust., p. 56.
1855 *Chelura terebrans* Gosse, Mar. Zool. I, p. 138, f. 250.
1855. *Chelura terebrans* Spence Bate, Brit. Assoc. Rep., p. 59.
1857. *Chelura terebrans* White, Hist. Br. Cr., p. 202, pl. XI, f. 2.
1857. *Chelura terebrans* Spence Bate, Annat. Nat. Hist., 2e sér. XIX, p. 149.
1862. *Chelura terebrans* Spence Bate, Cat. Amph. Brit. Mus., p. 285, pl. XLVIII, f. 1.
1863. *Chelura terebrans* Spence Bate et Westwood, Brit. sess. eyed Crust., p. 503.
1866. *Chelura terebrans* Heller, Beitr. z. nah. Kennt. d. Amphip. d. Adriat. Meeres, p. 52.
1870. *Chelura terebrans* Boeck, Crust. Amp. bor. et arct., p. 173.
1876. *Chelura terebrans* Boeck, De Skand. og arkt. Amp., p. 647.
1881. *Chelura terebrans* Delage, Arch. de Zool. Exp. IX, p. 153.
1882. *Chelura terebrans* G.-O. Sars, Vid. Selsk. Forh., p. 31.
1882. *Chelura terebrans* Smith, Pro. U. St. Nat. Mus., vol. V, p. 232.
1886. *Chelura terebrans* Kœhler, F. litt. des îles Angl.-N., p. 60.

Hab. Wimereux (Giard), îles Anglo-Normandes, Roscoff, Concarneau.

On le trouve toujours dans des bois d'épaves en compagnie de *Limnoria lignorum*. Je ne l'ai que très rarement rencontré.

III. AMPHIPODA CAPRELLINA.

Caprellidæ.

Gen. PROTO Leach.

132. **Proto Goodsirii** Spence Bate.

1857. *Proto Godsirii* Spence Bate, Ann. Nat. H., 2e s. XIX, p. 151
1857. *Proto Godsirii* White, Hist. Brit. Crust., p. 218.
1862. *Proto Godsirii* Spence Bate, Cat. Amph. Brit. Mus., p. 350 pl. LV, f. 2.
1868. *Proto Godsirii* Spence Bate et Westwood, Brit. sess. eyed Crust. II, p. 42.
1868. *Proto Godsirii* Norman, Rep. on the Shetland Crust., p. 288.
1870. *Proto Godsirii* Boeck, Crust. Amph. bor. et arct., p. 188.
1876. *Proto Godsirii* Boeck, De Skand. og arkt. Amph., p. 671, pl. XXXII, f. 2.
1881. *Proto Godsirii* Delage, Arch. de Zool. Exper. IX, p. 153.
1882. *Proto Goodsiri* G.-O. Sars, Vid. Selsk. Norh., p. 32.
1884. *Proto Godsirii* Chevreux, Ass. p. l'av. des Sc. Blois, p. 315.

Hab. Roscoff, Concarneau, Baie de Quiberon, le Croisic.

On le drague assez communément dans les fonds d'herbiers par 15 à 20 mètres (Baie de la Forest).

133. **Proto ventricosa** O.-F. Muller.

1776. *Squilla ventricosa* O.-F. Muller, Prod. Zool. Dan., fasc. II, p. 20, pl. LVI, f. 1-3.
1781. *Squilla ecaudata?* Gronovius, A. Helv., p. 439, pl. IV, f. 8-10.
1789. *Gammarus pedatus* Abildgaard, Zool. Dan., fasc. III, p. 33, t. CI, f. 1-2.
1814. *Proto pedata* Leach, Edimb. Encycl. VII, p. 433.
1815. *Cancer pedatus* Montagu, Linn. Trans. XI, p. 6, pl. 2, f. *b*.
1815. *Proto pedata* Leach, Linn. Trans. XI, p. 362.
1817. *Leptomera pedata* Latreille, Règne animal III, p. 51.
1818. *Leptomera rubra* Lamarck, Hist. des An. s. vert., t. V, p. 172.
1818. *Leptomera pedata* Lamarck, Hist. d. An. s. vert., t. V, p. 172.
1823. *Proto pedata* Fleming, Edimb. Phil. Journ. VIII, p. 296.

1825. *Proto pedatum* Desmarest, Cons. sur les Cr., p. 276, pl. 28.
1825. *Leptomera pedata* Desmarest, Cons. sur les Crust., p. 276, pl. 46, f. 3.
1825. *Leptomera ventricosa* Desmarest, Cons. sur les Cr., p. 276.
1829. *Leptomera pedata* Guérin, Icon. Crust., pl. XXVIII, f. 3.
1832. *Proton pedatum* Bouchard-Chantereaux, Crust. du Boulonnais, p. 130.
1835. *Proto pedatus* Johnston, Mag. Nat. Hist. VIII, p. 673, f. 72-73.
1840. *Leptomera pedata* Milne-Edwards, Hist. des Cr. III, p. 109.
1842. *Leptomera pedata* Kroyer, Nat. Tidsskr. I. R, 4 B., p. 607, t. VII, f. 13.
1843. *Leptomera pedata* Rathke, Beit. z. faun. Norweg., p. 97.
1850. *Proto pedata* White, Cat. Brit. Crust., p. 218.
1855. *Proto pedata* Spence Bate. Brit. Assoc. Rep.
1855. *Leptomera pedata* Lilljeborg, Ofv. of Kgl. Vet. Akad. Forh.
1855. *Proto elongata* Dana, Th. Crust. Unit. stat. expl. Exped. during the years, 1839-42. Philadelphia, p. 809, taf. 54, f. 1.
1857. *Proto pedata* White, Hist. Brit. Crust., p. 218.
1857. *Proto pedata* Spence Bate, Ann. Nat. H., 2e s. XIX, p. 151.
1858. *Leptomera pedata* M. Sars, Forh. i vid. selsk. i Christ., p. 150.
1860. *Proto pedata* Boeck, Forh. Ved. de Skand. Naturf., p. 670.
1862. *Proto pedata* Spence Bate, Cat. Amph. Br. Mus., p. 349.
1868. *Proto pedata* Spence Bate et Westwood, Brit. sess. eyed Crust., p. 38.
1868. *Proto pedata* Norman, Rep. on the Shetland Crust., p. 288.
1870. *Proto ventricosa* Boeck, Crust. Amph. bor. et arct., p. 188.
1876. *Proto ventricosa* Boeck, De Skand. og arkt. Amph., p. 672, pl. XXXII, f. 3.
1877. *Proto ventricosa* Meinert, Nat. Tidssk., II B., 3 R., p. 166.
1879. *Leptomera pedata* Hoek, Carcinolog. Tidschrift d. Nederl., p. 113, t. VIII, f. 1-3.
1881. *Proto pedata* Delage, Arch. de Zool. Exper. IX, p. 153.
1882. *Proto pedata* G.-O. Sars, Vid. Selsk. Forh., p. 32.
1882. *Proto ventricosa* Mayer, Die Capr. d. golf. v. Neapel, p. 22.
1884. *Proto pedata* Chevreux. Ass. fr. pour l'av. des Sc., p. 315.

Hab. Boulonnais, Roscoff, Concarneau, Baie de Quiberon, Le Croisic.

Cette espèce n'est pas rare à Concarneau, mais elle est moins commune que dans le nord; on la trouve surtout sur les Hydraires et les *Alcyonium digitatum*.

Gen. PROTELLA Dana.

134. **Protella phasma** Montagu.

1804. *Cancer phasma* Montagu, Linn. Trans. VII, p. 66, pl. VI, f. 3.
1812. *Astacus phasma* Pennant, Brit. Zool. IV, p. 27.
1814. *Caprella phasma* Leach, Edimb. Encycl. VII, p. 404.
1818. *Caprella phasma* Lamarck, Hist. des Anim. s. vert. V, p. 174.
1818. *Caprella phasma* Latreille, Encycl. méth., p. 336, f. 37.
1823. *Caprella phasma* Flemming, Edimb. Phil. Journ. VIII, p. 297.
1825. *Caprella phasma* Desmarest, Cons. sur les Crust., p. 278.
1835. *Caprella phasma* Johnston, Mag. Nat. Hist. VIII, p. 669, f. 69.
1840. *Caprella phasma* Milne-Edwards, Hist. des Cr. III, p. 108.
1842. *Caprella spinosa* Goodsir, Edimb. New. Phil. Journ., p. 183, pl. 3, f. 1-3.
1845. *Ægina longispina* Kroyer, Nat. Tidsskr. 2 R. I. B., p. 476.
1847. *Caprella phasma* White, Cat. Brit. Mus.
1850. *Caprella phasma* White, Cat. Brit. Crust. Mus.
1855. *Caprella phasma* Gosse, Marine Zoolog., p. 223.
1857. *Caprella phasma* White, Hist. Brit. Crust., p. 216.
1857. *Caprella spinosa* White, Hist. Brit. Crust., p. 197.
1857. *Protella longispina* Spence Bate, Ann. Nat. Hist., 2e sér. XIX, p. 151.
1860. *Protella longispina* Boeck, Forh. Ved. de Skand. Nat., p. 670.
1862. *Protella phasma* Spence Bate, Cat. Amph. Cr. Brit. Mus., p. 351, pl. LV, f. 4.
1868. *Protella phasma* Spence Bate et Westwood, Brit. sess. Eyed Crust. II, p. 45.
1870. *Ægina phasma* Boeck, Crust. Amph. bor. et arct., p. 191.
1876. *Ægina phasma* Boeck, De Skand. og arkt. Amph., p. 679.
1879. *Protella major* Haller, Beit. zur Kennt. des Lœm. filiform. Zeits. f. Wiss. Zool. X, t. 22, f. 26.
1880. *Protella Danaœ* Kossmann, Zoolog. Ergeb. einer im Auf. der K. Acad. der Wissen. zu. Berlin. Reise in d. Kusten gebiete des Roth. Meeres. 2, Caprel., p. 126, t. 6, f. 12.
1881. *Protella phasma* Delage, Arch. de Zool. Exper. IX, p. 153.
1882. *Protella phasma* Mayer, Caprellid. d. golf. von Neapel, p. 29.
1882. *Ægina phasma* G.-O. Sars, Vid. Selsk. Forh., p. 32.
1884. *Protella phasma* Chevreux, Assoc. pour l'av. des Sciences. Blois, p. 315.
1886. *Protella phasma* Kœhler, F. litt. des îles Angl.-N., p. 61.

Hab. Wimereux, îles Anglo-Normandes, Roscoff, Concarneau, Le Croisic.

Cette espèce se trouve depuis la zone de balancement des marées, jusqu'à 80 mètres. On la trouve à marée basse, sur les *Alcyonium digitatum*, les *Synascidies*, les *Hydraires* et je l'ai draguée au-delà de la Jument des Glénans sur des *Aglaophenia myriophyllum*, fixés sur des *Dendrophyllia ramea*. Elle est commune.

Gen. CAPRELLA Lamarck.

135. **Caprella acanthifera** Leach.

1780. *Puce de mer arpenteuse* de Queronic, Mém. de Math. et de Ph. Ac. d. Sc. de Paris, t. IX, p. 329.
1814. *Caprella acanthifera* Leach, Edimb. Encycl. VII, p. 404.
1819. *Caprella acuminifera* Latreille, Nouv. dict. d'Hist. Nat., 2e édit., p. 245.
1825. *Caprella acuminifera* Desmarest, Cons. sur les Cr., p. 277.
1840. *Caprella acuminifera* Milne-Edwards, Hist. nat. des Cr. III, p. 107, pl. 33, fig. 1.
1847. *Caprella acanthifera* Thompson, Ann. Nat. Hist. XX, p. 245.
1850. *Caprella acanthifera* White, Cat. Crust. Brit. Mus., p. 60.
1857. *Caprella acanthifera* Spence Bate, A. Nat. Hist. XIX, p. 151.
1862. *Caprella calva* Spence Bate, Cat. Amph. Crust. Br. Mus., p. 259, pl. LVI, f. 11.
1866. *Caprella armata* Heller, Beitr. z. nah. Kennt. d. Amph. des Adriat. Meeres, t. IV, f. 20-21.
1866. *Caprella aspera* Heller, Beitr. z. nah. Kennt. d. Amph. des Adriat. Meeres, t. IV, f. 23.
1867. *Caprella acanthifera* White, Pop. Hist. Brit. Crust., p. 215.
1868. *Caprella acanthifera* Spence Bate et Westwood, Brit. sess. Eyed Crust. II, p. 65.
1868. *Caprella ferox* Czerniawsky, Arbeit. d. Russ. Nat. Vers., t. 6, f. 15-20.
1869. *Caprella fabris* Nardo, Ann. illust. 54 sp. di Crpst. Venezia, p. 259, pl. LVI, f. 11.
1879. *Caprella elongata* Haller, Beitr. z. Kennt. d. Læmodip. filif. zeitr. f. Wiss. Zool., t. 23, f. 4-5.
1881. *Caprella acanthifera* Delage, Arc. de Zool. Ex., t. IX, p. 153.
1882. *Caprella acanthifera* Mayer, Caprellid. des golf. von Neapel, p. 40.
1883. *Caprella acanthifera* Chevreux, Assoc. pour l'av. des Sc. Rouen, p. 519.

Hab. Wimereux, Roscoff, Concarneau, Le Croisic.

Commune sur les *Hydraires* et les *Bryozoaires* à marée basse ; je l'ai trouvée jusqu'à 20 mètres, dans le Maërl, en face les Pierres-Noires, au nord des Glénans.

136. **Caprella acutifrons** Latreille.

1812. *Cancer atomos?* Pennant, Brit. Zool. IV, pl. XIII, f. 13.
1814. *Caprella Pennantis* Leach, Edimb. Encycl. VII, p. 404.
1816. *Caprella acutifrons* Latreille, Nouv. Dict. d'Hist. Nat., 2e édit. VI, p. 433.
1825. *Caprella acutifrons* Desmarest, Cons. sur les Crust., p. 277.
1835. *Caprella Pennantii* Johnston, Mag. of Nat. Hist. VIII, p. 670.
1840. *Caprella acutifrons* Milne-Edwards, Hist. Nat. des Crust. III, p. 108.
1849. *Caprella tabida* Lucas, Explor. scientif. de l'Algérie, p. 58, pl. V, f. 6.
1850. *Caprella acutifrons* White, Cat. Brit. Crust., p. 60.
1852. *Caprella Pennantii* Couch, Report Penzance, Nat. Hist. Soc., p. 97.
1855. *Caprella robusta* Dana, United states Explor. expéd. Philadelph., t. 54, f. 3.
1857. *Caprella Pennantis* Spence Bate, Ann. Nat. H. XIX, p. 151.
1861. *Caprella obesa* Van Beneden, Rech. sur la faune litt. de Belgique, t. 16 *bis*, f. 9-11.
1862. *Caprella acutifrons* Spence Bate, Cat. Amph. Crust. Brit. Mus., p. 356, pl. LVI, f. 6.
1866. *Caprella obtusa* Heller, Beitr. zur nah. Kennt. des Amph. d. Adriat. Meeres, t. IV, f, 16.
1867. *Caprella acutifrons* White, Pop. Hist. Brit. Crust., p. 216.
1868. *Caprella acutifrons* Spence Bate et Westwood, Brit. sess. eyed Crust. II, p. 60.
1881. *Caprella acutifrons* Delage, Arch. de Zool. Exp. IX, p. 153.
1882. *Caprella acutifrons* Mayer, Caprellid. des golf. von Neapel, p. 428.
1883. *Caprella acutifrons* Chevreux, Assoc. pour l'av. des Sc. Rouen, p. 519.

Hab. Wimereux, Roscoff, Concarneau, le Croisic.

Commune à marée basse sur les *Plumulaires;* se drague sur les algues dans la baie de la Forest, par 15 mètres de profondeur.

137. **Caprella hystrix** Kroyer.

1840. *Caprella hystrix* Kroyer, Voy. en Scand., pl. XXIV, f. 1.
1840. *Caprella acuminifera* Milne-Edwards, Hist. des Cr., t. III, p. 107, pl. 33, f. 21.
1842. *Caprella hystrix* Kroyer, Nat. Hist. Tidsskr. IV, p. 603, pl. VIII, f. 20-26.
1862. *Caprella acuminifera* Spence Bate, Cat. Amph. Brit. Mus., p. 359, pl. LVI, f. 11.
1868. *Caprella hystrix* Spence Bate et Westwood, Brit. sess. eyed Crust. II, p. 63.
1868. *Caprella hystrix* Norman, Rep. on the Shetland Cr., p. 288.
1870. *Caprella hystrix* Boeck, Crust. Amph. bor. et arct., p. 197.
1876. *Caprella hystrix* Boeck, De Shand. og. arkt. Amph., p. 700.
1882. *Caprella hystrix* Mayer, Caprel. des golf. von Neapel, p. 55.
1882. *Caprella hystrix* G.-O. Sars, Vid. Selsk. Forh., p. 39.
1884. *Caprella hystrix* Chevreux, Assoc. pour l'av. des Sciences. Blois, p. 315.
1886. *Caprella hystrix* Kœhler, F. litt. des îles Angl.-N., p. 61.

Hab. Iles Anglo-Normandes, Concarneau, le Croisic.

Espèce plus rare que les précédentes; on la drague dans la baie de Concarneau entre 10 et 20 mètres, sur les algues arrachées du fond.

138. **Caprella linearis** Linné.

1767. *Cancer linearis* Linné, Syst. Nat., édit. XII, p. 1056.
1774. *Ouiscus scolopendroïdes* Pallas, Spicil. Zool. IX, p. 78, pl. IV, f. 15.
1775. *Cancer linearis* Fabricius, Entom. Syst., t. 2, p. 519.
1776. *Squilla lobata* Muller, Zool. Dan. Prodr., p. 197, n° 2359.
1776. *Squilla quadrilobata* Muller, Zool. Dan., fasc. II, p. 21, t. LVI, f. 4-5.
1789. *Gammarus quadrilobatus* Muller, Zool. Dan., fasc. III, p. 58, t. CXIV, f. 11-12.
1804. *Cancer linearis* Herbst, Vers. einer Naturg. d. Krab. n. Krebse, t. 2, p. 36, f. 9-10.
1814. *Caprella linearis* Leach, Edimb. Encycl., p. 404.
1816. *Cancer punctata* Risso, Crust. de Nice, p. 130.
1818. *Caprella linearis* Latreille, Hist. Nat. des Crust. et des Ins., IV, p. 324, pl. LVII, f. 2-5.
1818. *Caprella linearis* Lamarck, H. des Anim. s. vert., t. V, p. 174.

1825. *Caprella linearis* Desmarest, Consid. sur les Crust., p. 278.
1825. *Capreola linearis* Brebisson, Crust. du Calvados, p. 18.
1829. *Caprella lobata* Guérin, Icon. Crust., pl. XXVIII, f. 2.
1835. *Caprella linearis* Johnston, Mag. Nat. Hist. and Journ. VII, p. 672, f. 71.
1840. *Caprella linearis* Milne-Edwards, Hist. des Cr. III, p. 106.
1840. *Caprella lobata* Kroyer, Voy. en Scand., pl. XIV, f. 3.
1842. *Caprella linearis* Goodsir, Edimb. New. Phil. Journ. XXIII, p. 190, pl. III, f. 8.
1842. *Caprella lobata* Kroyer, Nat. Tidsskr. IV, p. 596.
1842. *Caprella lævis* Goodsir, Edimb. New. Phil. Journ. XXX, p. 189, pl. III, f. 4.
1843. *Caprella linearis* Rathke, Beitr. z. F. Norw., B. XX, p. 97.
1843. *Caprella phasma* Rathke, Beitr. z. F. Norw., B. XX, p. 94.
1843. *Caprella acuminifera* Rathke, Beitr. z. F. N., B. XX, p. 86.
1847. *Caprella lobata* Thompson, Ann. Nat. Hist. XX, p. 244.
1850. *Caprella lobata* Lilljeborg, Gfv. of Kgl. Vet. Akad. Forh., p. 82.
1857. *Caprella linearis* White, Hist. Brit. Crust., p. 214.
1857. *Caprella linearis* Spence Bate, Ann. Nat. Hist., 2e sér. XIX, p. 161.
1857. *Caprella lævis* White, Pop. Hist. Brit. Crust., p. 215.
1858. *Caprella lobata* M. Sars, Forh. i Vid. selsk. i Christ., p. 150.
1862. *Caprella linearis* Spence Bate, Cat. Amph. Crust. Br. Mus., p. 353, pl. LV, f. 7.
1862. *Caprella lobata* Spence Bate, Cat. Amph. Crust. Brit. Mus., p. 354.
1863. *Caprella lobata* Stimpson, Mar. Invert. G. Manan., p. 44.
1868. *Caprella linearis* Spence Bate et Westwood, Brit. sess. eyed Crust. II, p. 52.
1868. *Caprella linearis* Norman, Rep. on the Shetl. Cr., p. 288.
1868. *Caprella lobata* Spence Bate et Westwood, Brit. sess. ey. Crust II, p. 57.
1868. *Caprella lobata* Norman, Rep. on the Shetl. Crust., p. 288.
1868. *Caprella linearis* Grube, Mittheil. über St-Malo u. Roscoff, p. 139.
1870. *Caprella linearis* Boeck, Crust. Amph. bor. et arct., p. 193.
1876. *Caprella linearis* Boeck, De Scand. og arkt. Amph., p. 687.
1877. *Caprella linearis* Meinert, Naturhist. Tidssk., II B., 3 R., p. 168.
1879. *Caprella linearis* Hoek, Tijdschr. d. Nid. Dierk. Vereen, Deel IV, p. 98, pl. V, f. 1-8.
1881. *Caprella linearis* Delage, Arch. de Zool. Expér. IX, p. 153.
1881. *Caprella lobata* Delage, Arch. de Zool. Expér. IX, p. 153.
1882. *Caprella linearis* G.-O. Sars, Vid. Selsk. Forh., p. 33.

1882. *Caprella linearis* Mayer, Caprel. des golf. von Neapel, p. 58.
1883. *Caprella linearis* Chevreux, Assoc. pour l'av. des Sciences. Rouen, p. 519.
1886. *Caprella linearis* Kœhler, F. litt. des îles Angl.-N., p. 61.

Hab. Wimereux, Calvados, îles Anglo-Normandes, Saint-Malo, Roscoff, Concarneau, Le Croisic.

C'est l'espèce la plus commune du genre ; on la trouve depuis la zône des marées jusqu'à 50 mètres sur les fonds d'algues et de *Spongites coralloïdes*.

139. **Caprella tuberculata** Guérin.

1825. *Caprella acanthifera* Johnston, Mag. Nat. Hist. VIII, p. 671, f. 70.
1829. *Caprella tuberculata* Guérin, Iconog. Crust., pl. 28, f. 1.
1835. *Caprella acuminifera* Johnston, Mag. Nat. H. VI, p. 40, f. 7.
1842. *Caprella tuberculata* Goodsir, Edin. New. Phil. Journ. 33, p. 188, pl. III, f. 6.
1847. *Caprella tuberculata* Thompson, Ann. Nat. Hist. XX, p. 244.
1850. *Caprella tuberculata* White, Cat. Brit. Crust., p. 60.
1852. *Caprella acanthifera* Couch, Re. Penzance, Nat. Hist. Soc., p. 96.
1857. *Caprella tuberculata* Spence Bate, Ann. Nat. Hist. XIX, p. 151.
1862. *Caprella acanthifera* Spence Bate, Cat. Amph. Brit. Mus., p. 360, pl. 57, f. 2.
1867. *Caprella tuberculata* White, Pop. Hist. Brit. Crust., p. 215, pl. XI, f. 5.
1868. *Caprella tuberculata* Spence Bate et Westwood, Brit. sess. eyed Crust. II, p. 68.
1881. *Caprella tuberculata* Delage, Arch. de Zool. Expér., p. 153.
1882. *Caprella tuberculata* Mayer, Cap. des golf. von Neapel, p. 56.
1883. *Caprella tuberculata* Chevreux, Assoc. pour l'av. des Sc. Rouen, p. 519.

Hab. Wimereux, Roscoff, Concarneau, le Croisic.

Se trouve assez rarement sur *Cynthia rustica*, les *Plumulaires* et les *Bryozoaires* à marée basse.

(*A suivre*).

CIRCUMNUTATION

DES PÉDONCULES FLORAUX DE LINARIA CYMBALARIA

Par M. Paul HALLEZ.

Les exemples de plantes qui enterrent leurs graines, comme l'*Arachis hypogœa* et le Trèfle enterreur (*Trifolium subterraneum*) sont encore rares. Peut-être leur nombre s'accroîtra-t-il lorsque les botanistes porteront leur attention sur toutes ces espèces se reproduisant par semis, trés abondantes par places, mais dont les différentes stations sont quelquefois fort éloignées les unes des autres. Ce simple fait semble indiquér des plantes douées d'une grande fécondité, mais dépourvues de moyen de dissémination.

Linaria cymbalaria est dans ce cas. Lorsqu'on l'apporte sur un mur, on la voit s'étendre tous les ans à la façon d'une tâche d'huile, mais sans danger immédiat pour les murs voisins ; elle ne s'étend que de proche en proche Si on l'arrache pour rejointoyer et réparer le mur, on est tout étonné de voir la plante reparaître à la même place. Elle est *tenace*, disent les gens de la campagne.

Ce fait tient à ce que la plante enterre ses graines. Tous ceux qui ont arraché une touffe de Cymbalaire ont dû constater que cette plante est fixée au mur par mille points de la tige. J'ai cru d'abord à l'existence de nombreuses racines adventives, mais je n'ai pas tardé à m'assurer que les adhérences au mur se font par l'intermédiaire des pédoncules floraux. En effet, si l'on examine une touffe de Linaire en pleine végétation, on peut voir, d'un seul coup d'œil, toutes les phases des mouvements circumnutants des pédoncules floraux. Lorsque la fleur est épanouie, le pédoncule se sépare de la tige sous un angle d'environ 50 degrés et se dresse presque vertica-

lement. Mais après que la fécondation est opérée et à mesure que la mâturité des graines avance, le pédoncule se recourbe en arrière dans la direction du mur, il s'accroît; le fruit s'engage dans une anfractuosité du mur, quelquefois même très profondément, et ainsi se trouve assurée la reproduction. Au printemps de l'année suivante, toutes les graines germeront, même si les trous du mur ont été bouchés avec du mortier. Il serait peut-être intéressant d'obtenir un tracé graphique des mouvements circumnutants de ces pédoncules; je n'ai pas eu le loisir de le faire.

J'ai recherché dans quelques ouvrages spéciaux, notamment dans ceux de Darwin, si le phénomène que je viens d'indiquer avait déjà été signalé, et je n'ai rien trouvé. J'en ai parlé aussi à plusieurs personnes compétentes qui n'en avaient pas connaissance. Je me suis alors cru autorisé à le publier. Toutefois, n'étant pas botaniste de profession, et les recherches de bibliographie sur ces questions de détails étant très longues, il est possible que mon observation ait déjà été faite; dans ce cas, je prie mon devancier inconnu de m'excuser.

BIBLIOGRAPHIE.

ÉTUDE SUR LA PISCICULTURE

Par M. Alphonse LEFEBVRE,

Membre des Sociétés Linnéenne du Nord et des Pêcheurs de la Somme (1).

Sous ce titre modeste, M. A. Lefebvre vient de publier un petit traité fort clair et fort pratique dont nous recommandons la lecture à toutes les personnes qui s'intéressent à la question si importante du repeuplement de nos

(1) Amiens. Typog. Delattre-Lenoel, 82, rue de la République. 1887.

eaux douces. Au reste, nous ne pouvons mieux faire que de reproduire ici les paroles prononcées par un juge compétent, M. Raveret-Wattel en déposant ce petit livre sur le bureau de la Société d'acclimatation :

« M. Alphonse Lefebvre, qui habite le département de la Somme, est depuis longtemps en correspondance avec notre Société ; il expose dans cette étude le résultat de ses observations. Son travail vulgarisera une foule de notions utiles sur la pisciculture et sera consulté avec fruit par les personnes qui s'occupent de cette science intéressante. »

Les hommes de science trouveront ainsi de précieuses indications dans les chapitres relatifs à l'hybridation, aux monstruosités, etc. A. G.

PRÉCIS DE PÉTROGRAPHIE [1]

Traduit de l'Allemand,

Par H. FORIR (2).

Un livre qui est appelé à rendre les plus grands services aux étudiants ainsi qu'à tous ceux qui s'occupent de minéralogie, c'est la traduction française d'un ouvrage publié en 1885, sous le titre de « *Einführung in die Gesteinslehre*, » par le savant professeur de Bonn, A. von Lasaulx, un des meilleurs pétrographes de nos temps.

Bien que ce travail ne soit, d'après les déclarations modestes de l'auteur allemand, qu'une *Introduction à l'étude des Roches*, il n'en constitue pas moins un ouvrage remarquable au point de vue de la reconnaissance des roches elles-mêmes. Si le problème de l'origine des roches n'est pas nettement traité, il est souvent abordé et en maintes occasions, surtout quand il est parlé de la microstructure ou des modifications de composition mi-

---

(1) J. Rothschild, éditeur, 13, rue des Saints-Pères. Paris, 1887.

(2) H. Forir, ingénieur des mines, répetiteur des cours de géologie et de minéralogie de l'École des mines de Liège.

néralogique qui décèlent des passages entre des roches différentes.

Quant aux méthodes de recherches pétrographiques, elles sont indiquées d'une façon aussi complète que possible et d'ailleurs, la bibliographie détaillée qui fait suite à l'ouvrage donne aux travailleurs tous les renseignements dont ils ont besoin pour recourir facilement aux travaux originaux.

C'est ce que s'attachent à bien faire ressortir MM. G. Dewalque et Ch. de la Vallée Poussin, le premier, professeur à l'Université de Liège ; l'autre, professeur à l'Université de Louvain, dans deux charmantes lettres servant de préfaces au livre de M. Forir, et par lesquelles ils mettent à la fois en relief et le mérite du savant allemand et le service que rend le traducteur aux étudiants belges et français.

Il n'existe, en effet, en France, que très peu de livres spéciaux sur les roches envisagées d'après les méthodes modernes, et M. H. Forir a droit à tous nos remercîments pour nous avoir dotés de celui-ci.

L'enseignement oral, de son côté, est loin de suppléer, dans toutes les Facultés, à l'insuffisance des traités et tous les étudiants n'ont pas, comme ceux de Lille, l'avantage d'assister à d'excellentes leçons de minéralogie où l'emploi du microscope et de la lumière polarisée devient si profitable, sous la savante direction d'un Professeur qui est lui-même l'honneur de la science moderne.

C'est pourquoi nous félicitons bien sincèrement M. Forir d'avoir mené à bonne fin un travail d'une telle importance.

En terminant, nous ne devons pas oublier de noter que le traducteur a transformé les notations cristallographiques allemandes, de Nauman, en notations de Lévy, qu'il a ajouté au texte un certain nombre de notes relatives à la synonymie française, et qu'enfin il a augmenté la Bibliographie d'un certain nombre d'ouvrages parus dans ces derniers temps. C. W.

LILLE. — IMP. L. DANEL.

1887. N° 9-10. SEPTEMBRE-OCTOBRE.

BULLETIN SCIENTIFIQUE
DU
DÉPARTEMENT DU NORD.

CATALOGUE
DES
CRUSTACÉS MALACOSTRACÉS
RECUEILLIS DANS LA BAIE DE
CONCARNEAU,

Par Jules BONNIER,
Préparateur au Laboratoire de Zoologie maritime de Wimereux.

(*Suite et fin*) (1).

ISOPODA.

I. ANISOPODA.

1. **Tanaidæ.**

Gen. APSEUDES Leach.

140. **Apseudes Latreillii** Milne-Edwards.

1828. *Rhœa Latreillii* Milne-Edwards, Ann. des Sc. Nat., XII, p. 292-294, pl. 13, A, fig. 1-8.
1838. *Rhœa Latreillii* Lamarck, Anim. sans vert., 2e édit., p. 29.
1840. *Rhœa Latreillii* Milne-Edwards, Hist. nat. d. Cr. III, p. 141.
1868. *Apseudes Latreillii* Spence Bate et Westwood, Brit Sess. Eyed Crust. II, p. 158.
1870. *Apseudes Latreillii* Grube, Mittheil über St-Malo und Roscoff, p. 139.
1881. *Apseudes Latreillii* Delage, Arch. de Zool. IX, p. 154.

(1) Voir *Bulletin scientifique du Nord*, 1887, n° 5-6, page 199, et n° 7-8, page 296.

1882. *Apseudes Latreillii* Sars, Arch. for. Math. og Nat.VII, p. 14.
1886. *Apseudes Latreillii* Normann et Stebbing, Isop. of the Lightning, etc., p. 82, pl. XVI.

Hab. Roscoff, Concarneau, Lorient.

Cette espèce est très fréquente à marée basse, à la plage de sable qui sépare l'île St-Nicolas de Bananec, aux Glénans. Elle est peu profondément enterrée dans le sol et on la trouve facilement en remuant le sable avec la main.

L'exemplaire type de Milne Edwards avait été dragué sur les bancs d'huîtres, à Port-Louis.

141. **Apseudes talpa** Montagu.

1808. *Cancer gammarus talpa* Montagu, Trans. Linn. Soc. IX, p. 98, pl. IV, f. 6.
1814 *Apseudes talpa* Leach, Edimb. Encycl. VII, p. 404.
1815. *Apseudes talpa* Leach, Trans. Linn. Soc. XI, p. 372.
1816. *Eupheus ligioides ?* Risso, Cr. de Nice, p. 124, pl. III, f. 7.
1818 *Apseudes talpa* Latreille, Encycl. méth., pl. 336, f. 26.
1819. *Apseudes talpa* Samouelle, Entomon. compend., p. 109.
1825. *Eupheus talpa* Desmarest, Consid. sur les Crust., p. 285.
1826. *Eupheus ligioides ?* Risso, Hist. nat. de l'Europ. mér., p. 285.
1838. *Apseudis talpa* Lamarck, Hist. nat. des An. sans vert., V, p. 290.
1838. *Apseudes ligioides* Lamarck, Hist. nat. des An. sans vert., V. p. 291.
1840. *Apseudes talpa* Milne-Edwards, Hist. nat. des Cr. III, p. 140.
1840. *Eupheus ligioides* Milne-Edwards, H. nat. des Cr. III, p. 142.
1843. *Apseudes talpa* Guérin, Icon. Crust., pl. XXVII, f. 6.
1845. *Apseudes talpa* Lucas, Hist. nat. des Crust., p. 243.
1845. *Apseudes ligioides* Lucas, Hist. nat. des Crust., p. 243.
1850. *Apseddes talpa* White, Brit. Mus. Cat. Brit. Crust., p. 67.
1855. *Apseudes talpa* Gosse, Man. Mar. Zool. 1, p. 156, f. 245.
1867. *Apseudes talpa* White, Pop. Hist. Brit. Crust., p. 226.
1868. *Apseudes talpa* Spence Bate et Westwood, Brit. Sess. Ey. Crust. II, p. 148.
1870. *Apseudes talpa* Grube, Mittheil. über St-Malo und Roscoff, p. 139.
1877. *Apseudes talpa* Meinert, Naturh. Tidssk, 3 R. 11 B., p. 85.
1880. *Apseudes talpa* Stossich, Faun. del Mar. Adriat., p. 43.
1881. *Apseudes talpa* Delage, Arch. de Zool. IX, p. 151.

1882. *Apseudes talpa* Sars, Rev. af Grupp. Isopod. Chelif., p. 10.
1883. *Apseudes talpa* Chevreux, Assoc. pour l'av. des Sc. Rouen, XII, p. 519.
1886. *Apseudes talpa* Kœhler, Faun. des îles Anglo-Norm.
1886. *Apseudes talpa* Norman et Stebbing, Isop. of the Ligntning, etc., p. 81.

Non 1864. *Apseudes talpa* Lilljeborg, Bidr. Till. Käm. Sverige orh. Nor. forek., p. 9.

Hab. Fécamp (Giard), îles Anglo-Normandes, Roscoff, Concarneau, le Croisic.

On drague cette espèce, qui n'est pas commune, surtout sur des coquilles vides chargées de tubes de *Psygmobranchus* et de Serpules, par 15 à 20 mètres dans la baie de la Forest.

Gen. PARATANAIS Dana.

142. **Paratanaïs Savignyi** Gosse.

1836. *Zeuxo Westwoodiana?* Templeton, Trans. Ent. Soc. II, 203, pl. XVIII.
1855. *Tanaïs Savignyi* Gosse, Man. Mar. Zool., p. 246.
1868. *Paratanaïs forcipatus* Spence Bate et Westwood, Brit. ses. Eyed Crust. II, p. 138.
1881. *Paratanaïs Savignyi?* Delage, Arch. de Zool. IX, p. 154 pl. XI, f. 1-8.
1886. *Paratanaïs forcipatus* Kœhler, Faun. d. îles Angl.-Norm.

Non 1841. *Tanaïs Savignyi* Kroyer, Nat. Hist. Tidssk. IV, p. 168-181, pl. XI, f. 1-12.
» 1865. *Tanaïs forcipatus* Lilljeborg, Bidr. Kän. Cr., p. 25.
» 1877. *Paratanaïs forcipatus* Meinert, Naturh. Tidssk., 3 R. II B., p. 87.

Hab. Iles Anglo-Normandes, Roscoff, Concarneau.

Cette espèce est très rare à Concarneau ; je n'en ai trouvé qu'un seul exemplaire en draguant par 25 mètres, en face des Pierres noires aux Glénans, sur fond de Maërl. C'était une femelle avec œufs, ce qui montre que

Spence Bate a eu tort d'émettre quelques doutes sur la valeur de cette espèce qu'il prenait pour une forme jeune d'une autre espèce à cause de sa très petite taille.

2. **Anthuridæ.**

Gen. ANTHURA Leach.

143. **Anthura gracilis** Montagu.

1808 *Oniscus gracilis* Montagu, Trans. Linn. Soc. IX, p. 103, t. 5, f. 6.
1813. *Anthura gracilis* Leach, Edimb. Encycl. VII, p. 604.
1815. *Anthura gracilis* Leach, Trans. Linn. Soc. XI, p. 366.
1825. *Anthura gracilis* Desmarest, Consid. sur Crust., p. 291, t. 46, f. 13.
1840. *Anthura gracilis* Milne-Edwards, Hist. nat. des Crust., t. III, p. 136, pl. 31, fig. 3.
1843. *Anthura gracilis* Guérin, Icon. Crust., pl. XXX, f. 6.
1850. *Anthura gracilis* White, Cat. Brit. Crust., p. 67.
1855. *Anthura gracilis* Gosse, Man. Mar. Zool. I, f. 248.
1864. *Anthura gracilis* Grube, Insel Lussin, p. 76.
1867. *Anthura gracilis* White, Pop. Hist. Brit. Crust., p. 225, pl. 12, f. 4.
1868. *Authura gracilis* Spence Bate et Westwood, Brit. Sess. Eyed Crust. II, p. 160.
1880. *Authura gracilis* Stossich, Faun. del Mar. Adriat., p. 43.
1881. *Authura gracilis* Delage, Arch. de Zool. IX, p. 155.
1883. *Authura gracilis* Chevreux, Assoc. pour l'av. des Sc'ences. Rouen, XII, p. 519.
1886. *Authura gracilis* Norman et Stebbing, Isop. of the Lightning, etc., p. 122, pl. XXV, fig. III, IV.

Hab. Roscoff, Concarneau, le Croisic.

Cette espèce n'est pas très rare dans les *Spongites coralloïdes* que la drague ramène des fonds de 10 à 25 mètres au nord des îles Glénans.

Gen. PARANTHURA Spence Bate et Weestwood.

144. **Paranthura nigropunctata** Lucas.

1816. *Idotea penicillata ?* Risso, Hist. Cr. de Nice, p. 137, pl. 3, f. 10.
1825. *Idotea penicillata ?* Desmarest, Considér. sur Crust., p. 315.

1826. *Oliska penicillata?* Risso, Hist. Europ. Mérid. V, p. 113.
1840. *Anthura gracilis* Milne-Edwards, Hist. nat. des Crust. III, p. 136, pl. 31, f. 3.
1846. *Anthura nigropunctata* Lucas, Explor. scient. de l'Algérie, p. 64, pl. V, f. 9.
1866. *Anthura nigropunctata* Heller, Verhand. d. K. Zool. Bot. gesell. Wien., p. 732.
1868. *Paranthura costana* Spence Bate et Westwood, Brit. Ses. Eyed Crust. II, p. 165.
1869. *Paranthura costana* Grube, Mittheil. über St-Waast, p. 125.
1870. *Paranthura costana* Dorhn, Unters. Bau und Entw. der Arthrop., p. 91, pl. IX.
1881. *Paranthura costana* Delage, Arch. de Zool. IX, p. 155.
1886. *Paranthura costana* Kœhler, Faun. viv. des îles Anglo-Norm.
1886. *Paranthura nigropunctata* Norman et Stebbing, Isop. of the Lightn., etc., p. 129, pl. XXNI, f. 2.

Hab. St-Waast la Hougue, îles Anglo-Normandes, Roscoff, Concarneau.

On drague très communément cette espèce dans les fonds à *Spongites* aux Glénans ; on la trouve aussi, mais plus rarement, à la côte, lors de la marée basse, dans les *Fucus*.

3. **Anceidæ.**

Gen. ANCEUS Risso.

145. **Anceus maxillaris** Montagu.

1804. *Oniscus maxillaris* (♂) Montagu, Trans. Linn. Soc. VII, p. 65, t. 6, f. 2.
1813. *Gnathia termitoïdes* Leach, Edimb. Encycl. VII, p. 402.
1815. *Oniscus cœrulatus* (♀) Montagu, Trans. Linn. Soc. XI, p. 16.
1818. *Gnathia maxillaris* Leach, Encycl. Brit. Meth., p. 336, f. 2.
1818. *Anceus maxillaris* Lamarck, Anim. s. vert. V, p. 168.
1825. *Anceus maxillaris* Desmarest, Consid. sur les Crust., p. 283, pl. 46, f. 6.
1825 *Praniza cœrulata* Desmarest, Consid. sur les Crust., p. 284, pl. 46, f. 8.
1825. *Anceus forficularis* Brebisson, Crust. du Calvados, p. 29.
1825. *Jone thoracicus?* Brebisson, Crust. du Calvados, p. 30.
1840. *Anceus maxillaris* Milne-Edwards, H. nat. des Cr. III, p. 197.

1840. *Anceus rapax* Milne-Edwards, Hist. nat. des Crust. III, p. 196, t. 33, f. 12.
1840. *Praniza cœrulata* Milne-Edwards, Hist. nat. des Crust. III, p. 194, t. 33, f. 10.
1849. *Praniza obesa?* Lucas, Ann. Ent. Soc. Fr., p. 465, pl. 15, f. 3.
1849. *Anceus rapax* Cuvier, Règne animal, pl. 62, f. 3.
1850. *Anceus maxillaris* White, Cat. Brit. Crust., p. 74.
1850. *Praniza cœrulata* White, Cat. Brit. Crust., p. 74.
1867. *Anceus maxillaris* White, Pop. Hist. Brit. Crust., p. 243, pl. 13, f. 5.
1867. *Praniza cœrulata* White, Pop. Hist. Brit. Crust., p. 240, pl. 13, f. 4.
1868 *Anceus maxillaris* Spence Bate et Westwood, Brit. Sess. Eyed Crust. II, p. 187.
1868 *Anceus maxillaris* Norman, Rep. on dredg. Shetland, p. 288.
1870. *Praniza cœrulata* Grube, Mittheil. über St-Malo u. Roscoff, p. 140.
1881. *Anceus maxillaris* Delage, Arch. de Zool. IX, p. 155.
1882. *Anceus maxillaris* G.-O. Sars, Oversigt af Norg. Cr., p. 15.
1883. *Anceus maxillaris* Chevreux, Assoc. pour l'av. des Sciences. Rouen, XII, p. 519.
1886. *Anceus maxillaris* Kœhler, F. viv. des îles Anglo-Norm.
1886. *Praniza cœrulea* Kœhler, F. viv. des îles Anglo-Norm.

Hab. Calvados, îles Anglo-Normandes, Roscoff, Concarneau, le Croisic.

Il est très commun, à marée basse, à la côte et aux Glénans.

146. **Anceus Halidali** Spence Bate et Westwood.

1868 *Anceus Halidaii* Spence Bate et Westwood, Brit. Sess. Ey. Crust. II, p. 203.
1868. *Anceus formica?* Hesse, Mém. Etrang. Acad. Sc., t. 18, p. 269, pl. III, f. 5-7.
1881. *Anceus Halidaii* Delage, Arch. de Zool. Expér. IX, p. 155.
1884. *Anceus Halidaii* Chevreux, Assoc. pour l'av. des Sciences. Blois, XII, p. 315.

Hab. Roscoff, Concarneau, le Croisic.

Cet *Anceus* est rare : je n'en ai trouvé qu'un exemplaire mâle sur une coquille de *Pecten maximus* draguée par 15 mètres, dans la baie de la Forest.

II. EUISOPODA.

1. **Cymothoidæ.**

Gen. CYMOTHOA Fabricius.

147. **Cymothoa æstroïdes** Risso.

1826. *Canolira æstroïdes* Risso, Hist. nat. de l'Europ. mérid., t. V, p. 123.
1840. *Cymothoa æstroïdes* Milne-Edwards, H. nat. d. Cr. III, p. 272.
1849. *Cymothoa æstroïdes* Lucas, Explor. de l'Alg., p. 78, t. 8, f. 3.
1866. *Cymothoa æstroïdes* Heller, Zool. Bot. gesell. Wied, p. 737.
1877. *Cymothoa æstroïdes* Stalio, Crost. Adriat., p. 236.
1880. *Cymothoa æstroïdes* Stossich, Faun. del Mar. Adriat., p. 45.

Hab. Concarneau.

Parasite assez rare des Labres.

Gen. ANILOCRA Leach.

148. **Anilocra mediterranea** Leach.

1818. *Anilocra mediterranea* Leach, Dict. Sc. Nat. XII, p. 350.
1825. *Anilocra mediterranea* Desmarest, Consid. sur Cr., p. 306.
1840. *Anilocra mediterranea* Milne-Edwards, Hist. nat. des Cr., III, p. 257.
1849. *Anilocra mediterranea* Milne-Edwards, Règ. an., t. 66, f. 1.
1866. *Anilocra mediterranea* Heller, Zool. Bot. ges. Wien., p. 741.
1877. *Anilocra mediterranea* Stalio, Cat. Crost. Adriat., p. 234.
1880. *Anilocra mediterranea* Stossich, Faun. del Mar. Adr., p. 46.
1881. *Anilocra mediterranea* Delage, Arch. de Zool. IX, p. 156.
1886. *Anilocra mediterranea* Kœhler, Faun. des îles Angl.-Norm.

Hab. Iles Anglo-Normandes, Roscoff, Concarneau.

Assez commun sur *Labrus vetula* (vulg. vieille ou perroquet). Les pêcheurs appellent ce parasite *Pou de Vieille.*

Gen. CIROLANA Leach.

149. **Cirolana Cranchii** Leach.

1818. *Cirolana Cranchii* Leach, Dict. Sc. Nat. XII, p. 347.
1825. *Cirolana Cranchii* Desmarest, Consid. sur les Cr., p. 303.
1840. *Cirolana Cranchii* Milne-Edwards, Hist. nat. des Crust. III, p. 236.
1850. *Cirolana Cranchii* White, Cat. Brit. Crust., p. 79.
1855. *Cirolana Cranchii* Gosse, Man. Mar. Zool. I, p. 230.
1867. *Cirolana Cranchii* White, Pop. Hist. Brit. Crust., p. 249, pl. XIV, f. 3.
1868. *Cirolana Cranchii* Spence Bate et Westwood, Brit. Sess. Eyed Crust. II, p. 296.
1881. *Cirolana Cranchii* Delage, Arch. de Zool. Expér. IX, p. 156.
1883. *Cirolana Cranchii* Chevreux, Assoc. pour l'av. des Sciences. Rouen, XII, p. 519.
1886. *Cirolana Cranchii* Kœhler, Faun. litt. des îles Angl.-Norm.

Hab. Iles Anglo-Normandes, Roscoff, Concarneau, le Croisic.

J'ai dragué quelques exemplaires de cette espèce au-delà de la Basse-Jaune par 80 mètres.

150. **Cirolana hirtipes** Milne-Edwards.

1840. *Cirolana hirtipes* Milne-Edwards, Hist. nat. des Crust. III, p. 236, t. 31, f. 25.
1847. *Cirolana hirtipes* W. Thompson, Ann. Nat. Hist. XX, p. 246.
1849 *Cirolana hirtipes* Cuvier, Règne animal, Crust., t. 67, f. 6.
1850. *Cirolana hirtipes* White, Cat. Brit. Crust., p. 79.
1864. *Eurydice Swainsonii?* Grube, Insel Lussin, p. 76.
1866. *Cirolana hirtipes* Heller, Zool. Bot. gesell. Wien., p. 742.
1867. *Cirolana hirtipes* White, Pop. Hist. Brit. Crust., p. 250.
1868. *Cirolana spinipes* Spence Bate et Westwood, Brit. Sess. Eyed Crust., p. 299.
1877. *Cirolana hirtipes* Stalio, Cat. Cost. Adriat., p. 229.
1880. *Cirolana hirtipes* Stossich, Faun. del Mar. Adriat., p. 48.
1883. *Cirolana spinipes* Chevreux, Assoc. pour l'av. des Sciences. Rouen, XII, p. 519.

Hab. Concarneau, le Croisic.

Dragué avec le précédent. Rare.

Gen. CONILERA Leach.

151. **Conilera cylindracea** Montagu.

1808. *Oniscus cylindraceus* Montagu, Trans. Linn. Soc. VII, p. 71, t. 6, f. 8.
1815. *Conilera Montagui* Leach, Trans. Linn. Soc. XI, p. 370.
1815. *Anthura cylindrica* Leach, Trans Linn. Soc. XI, p. 366.
1825. *Conilera Montagui* Desmarest, Consid. sur les Cr., p. 305.
1840. *Conilera Montagui* Milne-Edwards, Hist. nat. des Crust. III, p. 242.
1850. *Conilera cylindracea* White, Cat. Brit. Mus. Crust., p. 80.
1850. *Conilera Montagui* White, Cat. Brit. Mus. Crust., p. 80.
1850. *Anthura cylindrica* White, Cat. Brit. Mus. Crust., p. 67.
1855. *Conilera cylindracea* Gosse, Man. Mar. Zool. I, f. 234.
1867. *Conilera cylindracea* White, Pop. Hist. Brit. Crust., p. 252, pl. 14, f. 6.
1868. *Conilera cylindracea* Spence Bate et Westwood, Brit. Sess. Eyed Crust. II, p. 304.
1881. *Conilera cylindracea ?* Delage, Arch. de Zool. IX, p. 156.
1883. *Conilera Montagui* Chevreux, Assoc. pour l'av. des Scienc. XII. Rouen, p. 519.
1886. *Conilera cylindracea* Kœhler, Faun. litt. des îles Anglo-Norm.

Hab. Iles Anglo-Normandes, Roscoff, Concarneau, le Croisic.

Ce petit crustacé est un des animaux qu'on rencontre le plus fréquemment dans les lieux où l'on drague l'*Amphioxus* ; je ne l'ai jamais trouvé que dans ces parages bien délimités et qui présentent une faune très spéciale.

Gen. NEROCILA Leach.

152. **Nerocila bivittata** Risso.

1816. *Cymothoa bivittata* Risso, Crust. de Nice, p. 143.
1825. *Cymothoa bivittata* Desmarest, Consid. sur les Cr., p. 310.
1826. *Anilocra bivittata* Risso. Europ. Mérid. V, p. 124.
1840. *Nerocila bivittata* Milne-Edwards, Hist. nat. des Crust. III, p. 252.
1840. *Nerocila affinis* Milne-Edwards, H. nat. des Cr. III, p. 253.
1849. *Nerocila bivittata* Milne-Edwards, Règne anim., t. 66, p. 5.

1866. *Nerocila bivittata* Heller, Zool. Bot. gesell. Wien., p. 739.
1877. *Nerocila bivittata* Stalio, Cat. Cost. Adriat., p. 233.
1880. *Nerocila bivittata* Stossich, Faun. del Mar. Adriat., p. 47.
1883. *Nerocila affinis* Chevreux, As. pour l'av. des Sc., XII, p. 519.

Hab. Concarneau, le Croisic, golfe de Gascogne.

On trouve ce crustacé assez rarement fixé sur divers poissons, surtout sur les Raies.

153. **Nerocila maculata** Milne-Eewards.

1840. *Nerocila maculata* Milne-Edwards, Hist. nat. des Crust. III, p. 253.
1866. *Nerocila maculata* Heller, Zool. Bot. Gesell. Wien, p. 740.
1877. *Nerocila maculata* Stalio, Cat. Cost. Adriat., p. 233.
1880. *Nerocila maculata* Stossich, Faun. del Mar. Adriat., p. 47.
1883. *Nerocila maculata* Chevreux, Assoc. pour l'av. des Sciences. Rouen, XII, p. 519.

Hab. Concarneau, le Croisic, golfe de Gascogne.

Cette espèce est assez fréquemment fixée sur les Sardines.

Gen. EURYDICE Leach.

154. **Eurydice pulchra** Leach.

1778. *Agaat pissebet* Slabber, Naturk. Verlust, p. 149, pl. 17, f. 12.
1815. *Eurydice pulchra* Leach, Trans. Linn. Soc. XI, p. 370.
1825. *Eurydice pulchra* Desmarest, Consid. sur les Crust., p. 302.
1840. *Eurydice pulchra* Milne-Edwards, Hist. nat. des Cr., p. 238.
1847. *Eurydice pulchra* W. Thompson, Ann. Nat. Hist. XX, p. 240.
1850. *Eurydice pulchra* White, Cat. Crust. Brit., p. 79.
1855. *Eurydice pulchra* Gosse, Man. Mar. Zool. I, f. 231.
1861. *Slaberrina agatha* Van Beneden, Rech sur Faun. litt. de Belg., p. 88, pl. 15.
1866. *Eurydice pulchra* Hesse, Observ. sur Crust. de Bret., Ann. Sc. Nat. V, p. 242.
1866. *Eurydice pulchra* Schiodte, Krebsd. sugem. Nat. Tidssk., 3 R. 2 B., p. 178, t. X, fig. 4.
1867. *Eurydice pulchra* White, Pop. Hist. Brit. Crust., p. 250.
1868. *Eurydice pulchra* Spence Bate et Westwood, Brit. sess. Eyed Crust. II, p. 310.

1868. *Eurydice pulchra* Norman, Rep. on dredg. of Shetl., p. 288.
1877. *Eurydice pulchra* Meinert, Naturh. Tidssk. 3 R. II B., p. 90.
1882. *Eurydice pulchra* G.-O. Sars, Overs. af Norges Cr., p. 15.

Hab. : Wimereux, Concarneau, Quiberon.

Ce joli petit Isopode est très fréquent sur les plages de sable, surtout au moment où la mer remonte. Il est très vorace, et on le voit souvent recouvrir par milliers les débris organiques qui se trouvent sur la grève. Aussi ne doit on jamais en laisser, même un seul individu, dans des vases où se trouvent des pêches pélagiques ou des embryons.

On le rencontre aussi nageant à la surface, très loin des côtes, et quand la drague le ramène c'est qu'elle le capture ainsi en remontant du fond.

2. **Bopyridæ**.

Gen. LEPONISCUS Giard.

155. **Leponiscus pollicipedis** Giard.

1887. *Leponiscus pollicipedis* Giard, Bull. scientif. du Nord, 2e sér. X, p. 52.

Hab. Concarneau.

Un exemplaire mâle trouvé sur environ deux cents individus de *Pollicipes cornucopiœ* fixés dans une fente de rocher à l'îlot de Penn-ar-vas-hir dans la baie de la Forest.

Gen. ENTONISCUS F. Mueller.

156. **Entoniscus Mülleri** Giard et Bonnier.

1886. *Entoniscus Mülleri* Giard et Bonnier, Comptes-rendus de l'Académie, 11 octobre.
1887. *Entoniscus Mülleri* Giard et Bonnier, Contrib. à l'étude des Bopyriens, p. 234, pl. IV, fig. 6.

Hab. Concarneau.

Nous n'avons trouvé qu'un seul exemplaire de cette espèce, une femelle jeune dans *Porcellana longicornis* draguée baie de la Forest.

Gen. PORTUNION Giard et Bonnier.

157. **Portunion mænadis** Giard.

1886. *Entoniscus Mænadis* Giard, Compt.-rend. de l'Acad. des Sc., 3 mai.
1886. *Entoniscus Mænadis* Giard et Bonnier, Compt.-rend. de l'Académie, 24 mai.
1886. *Portunion Mænadis* Giard et Bonnier, Comptes-rendus de l'Académie, 11 oct.
1887. *Portunion Mænadis* Giard et Bonnier, Contrib. à l'étude des Bopyriens, p. 243, pl. IV et V.

Hab. Wimereux, Fécamp, Concarneau.

Cet Entoniscien n'est pas très rare (1 pour 100 individus environ) dans les *Carcinus Mænas* pris à la côte.

158. **Portunion Salvatoris** Kossmann.

1881. *Entione Salvatoris* Kossmann (*E. Moniezii*), Mittheil. d Zool. stat. zu Neapel, III Bd, 1 Heft, p. 158, pl. VIII, f. 1, 2, 3.
1886. *Portunion Salvatoris* Giard et Bonnier, Compt.-rend. de l'Académie, 11 oct.
1887. *Portunion Salvatoris* Giard et Bonnier, Contrib. à l'étude des Bopyriens, p. 245.

Hab. Concarneau.

Nous avons trouvé trois fois ce parasite sur environ cinquante exemplaires de *Portunus arcuatus*, dragués dans la Baie de la Forest par de petites profondeurs.

Deux fois nous l'avons trouvé sur des *Portunus* déjà infestés par *Sacculina similis* Giard, espèce très voisine de *Sacculina carcini* Thompson.

Gen. CANCRION Giard et Bonnier.

159. **Cancrion floridus** Giard et Bonnier.

1886. *Cancrion floridus* Giard et Bonnier, Compt.-rend. de l'Acad., 11 oct.
1887. *Cancrion floridus* Giard et Bonnier, Contrib. à l'étude des Bopyriens, p. 242, pl. VI, fig. 1.

Cette espèce infeste le *Xantho floridus*, et, comme toujours, se trouve sur les petits individus ; il n'est pas très fréquent ; nous en avons trouvé trois exemplaires sur environ 900 crabes examinés.

Gen. IONE Latreille.

160. **Ione thoracica** Montagu.

1808. *Oniscus thoracicus* Montagu, Trans. Linn. Soc. IX, p. 103, pl. 3, f. 3-4.
1817. *Ione thoracicus* Latreille, Règne anim., 1re édit., p. 54.
1818. *Ione thoracicus* Latreille, Encycl. méth., pl. 336, f. 46.
1818. *Ione thoracicus* Lamarck, Anim. s. vert. V, p. 170.
1825. *Ione thoracicus* Desmarest, Consid. sur les Crust., p. 286, t. 46, f. 10.
1840. *Ione thoracicus* Milne-Edwards, Hist. Crust. III, p. 280, t. 33, f. 14-15.
1849. *Ione thoracicus* Milne-Edwards, Règne an., Cr., t. 59, f. 1.
1850. *Ione thoracicus* White, Cat. Brit. Crust., p. 81.
1866. *Ione thoracica* Heller, Zool. Bot. Gesell. Wien, p. 749.
1867. *Ione thoracicus* White, Pop. Hist. Brit. Crust., p. 254, pl. XIV, f. 8.
1868. *Ione thoracica* Spence Bate et Westwood, Brit. Sess. Eyed Crust. II, p. 255.
1880. *Ione thoracica* Stossich, Faun. del Mar. Adriat., p. 53.
1881. *Ione thoracica* Kossmann, Studien über Bopyrid. III, Mittheil. d. Zool. station zu Neapel III, Bd. 1, 2 Heft., pl. 170, pl. X.
1887. *Ione thoracica* Giard et Bonnier, Contrib. à l'étude des Bopyriens, p. 76.

Hab. Wimereux, côtes de la Manche (Milne Edwards) Concarneau.

Dans la cavité branchiale de *Callianassa subterranea*. Brebisson (Crust. du Calvados, p. 30) dit qu'*Ione thoracica* se trouve sous les pierres baignées par la mer. Cette erreur provient sans doute, comme l'indique Spence Bate, de la référence inexacte fait par Latreille (Encycl. Meth.) de l'*Oniscus cœruleatus* (*Praniza*) à l'*Oniscus thoracicus*.

Gen. CANCRICEPON Giard et Bonnier.

161. **Cancricepon pilula** Giard et Bonnier.

1886. *Cepon pilula* Giard et Bonnier, Compt.-rend. de l'Acad. des Sciences, 8 novembre.
1887. *Cancricepon pilula* Giard et Bonnier, Contrib. à l'étude des Bopyriens, p. 73, pl. II, fig. 1.

Hab. Concarneau.

Cet Ionien est rare à Concarneau ; nous n'en avons trouvé qu'un seul exemplaire sur une très petite femelle de *Xantho floridus*, parmi les 900 crabes que nous avons examinés.

Gen. BOPYRUS Latreille.

162. **Bopyrus squillarum** Latreille.

1772. *Insecte qui s'attache à la crevette* Fougeroux de Bondaroy, Mém. Acad. Sc., p. 29, t. 1.
1798. *Monoculus crangorum* Fabricius, Ent. Syst. supp., p. 306.
1802. *Monoculus crangorum* Bosc, Hist. des Crust. II, p. 216.
1808. *Oniscus squillarum ?* Montagu, Trans. Linn. Soc. IX, p. 105.
1810. *Bopyrus squillarum* Latreille, Hist. nat. Crust. VII, p. 55,
1816. *Bopyrus palæmonis* Risso, Crust. de Nice, p. 148.
1818. *Bopyrus squillarum* Lamarck, Anim. sans vert. V, p. 164.
1818. *Bopyrus palæmonis* Lamarck, Anim. sans vert. V. p. 165.
1825. *Bopyrus squillarum* Desmarest, Consid. sur les Cr., p. 325, pl. 49, f. 8-14.
1825. *Bopyrus palæmonis* Desmarest, Consid. sur les Cr., p. 39.
1825. *Bopyrus squillarum* Brebisson, Cat. des Crust. du Calvados, p. 39.

1832. *Bopyrus squillarum* Bouchard-Chantereaux, Crust. du Boulonnais.
1837. *Bopyrus squillarum* Rathke, De Nereide et Bopyro.
1840. *Bopyrus squillarum* Milne-Edwards, Hist. nat. des Crust. III, p. 282.
1850. *Bopyrus squillarum* White, Cat. Crust. Brit., p. 82.
1867. *Bopyrus squillarum* White, Pop. Hist. Brit. Crust., p. 256.
1868. *Bopyrus squillarum* Spence Bate et Westwood, Brit. Sess. Eyed Crust. II, p. 218.
1869. *Bopyrus palæmonis* Grube, Mittheil. über St-Waast, p. 121.
1877. *Bopyrus squillarum* Meinert, Nat. Tidssk. 3 R. II B., p. 87.
1881. *Bopyrus squillarum* Delage, Arch. de Zool. IX, p. 155.
1883. *Bopyrus squillarum* Chevreux, Assoc. pour l'av. des Sc., XII. Rouen, p. 519.
1884. *Bopyrus squillarum* Beltremieux, Faun. viv. de la Charente, p. 28.
1886. *Bopyrus squillarum* Kœhler, Faun. litt. des îles Anglo-Norm.

Hab. Boulonnais, Calvados, Saint-Waast-la-Hougue, îles Anglo Normandes, Roscoff, Concarneau, le Croisic, la Rochelle.

Dans la cavité branchiale de *Palœmon serratus*.

Ce parasite, si commun dans la Manche, est beaucoup plus rare dans l'Océan Atlantique.

Gen. PLEUROCRYPTA Hesse.

163. **Pleurocrypta galatheæ** Hesse.

1865. *Pleurocrypta galatheæ* Hesse, Ann. des Sc. Natur., 5e sér., vol. III, p. 226, pl. 4.
1868. *Phryxus galatheæ* Spence Bate et Westwood, Brit. Sess. Eyed Crust. II, p. 249.
1868. *Phryxus galatheæ* Norman, Rep. on dredg. Shetland, p. 288.
1882. *Pleurocrypta galatheæ* G.-O. Sars, Oversigt. af Norg. Crust., p. 18.

Hab. Fécamp (Giard), Brest, Concarneau, le Pouliguen.

Ce Bopyrien, qui se loge dans la cavité branchiale de *Galathea squamifera*, est rare.

3. **Asellidæ.**

Gen. ASELLUS Geoffroy.

164. **Asellus aquaticus** Linné.

1764. *Aselle* Geoffroy, Ins. Par. II, p. 672, t. 22, f. 2.
1766. *Oniscus aquaticus* Linné, Syst. nat., édit. XII, p. 1061, n° 11.
1767. *Squilla asellus* de Geer, Ins. VII, t. 31, f. 1-20.
1775. *Cynothoa aquatica* Fabricius, Ent. System. II, p. 505.
1787. *Oniscus aquaticus* Römer, Gen. Ins., pl. 30, f. 12.
1789. *Asellus aquaticus* Olivier, Enc. méth. IV, p. 252.
1804. *Asellus vulgaris* Latreille, Hist. nat. Cr., p. 359, t. 58, f. 1.
1815. *Asellus aquaticus* Leach, Transac. Linn. Soc., p. 373.
1825. *Asellus vulgaris* Desmarest, Consid. sur les Crust., p. 314, pl. 49, f. 1, 2.
1825. *Asellus vulgaris* Brebisson, Crust. du Calvados, p. 33.
840. *Asellus vulgaris* Milne-Edwards, H. nat. des Cr. III, p. 146.
1849. *Asellus vulgaris* Cuvier, Règne Anim., pl. 70, f. 1.
1850. *Asellus aquaticus* White, Cat. Brit. Crust., p. 69.
1867. *Asellus aquaticus* White, Pop. Hist. Brit. Crust., p. 230, pl. 12, f. 6.
1868. *Asellus aquaticus* Spence Bate et Westwood, Brit. Sess. Eyed Crust. II, p. 348.
1877. *Asellus aquaticus* Meinert, Natur. Tidssk., 3 R. II B., p. 80.
1883. *Asellus vulgaris* Chevreux, Assoc. pour l'av. des Sciences. Rouen, XII, p. 519.
1884. *Asella vulgaris* Beltremieux, Faun.viv. de la Charente, p. 29.

Commun dans tous les cours d'eau des environs de Concarneau.

Gen. JÆRA Leach.

165. **Jæra marina** Fabricius.

1761. *Oniscus semicyl. cauda ovat. oblonga* Linné, Faun. succ., n° 2075.
1776. *Oniscus semicyl. caud., etc.* Muller, Zool. Dan. pr., n° 2373.
1780. *Oniscus marinus* Fabricius, Fauna Groenland, p. 252, n° 229.
Oniscus albifrons Montagu, MSS. in Brit. Mus.
1813. *Jæra albifrons* Leach, Edimb. Encycl. III, p. 434.
1815. *Jæra albifrons* Leach, Trans. Linn. Soc. XI, p. 373.
1825. *Jæra albifrons* Desmarest, Consid. sur les Crust., p. 316.
1829. *Jæra albifrons* Latreille, Règne An., 2e édit., t. 4, p. 141.

1840. *Jæra Kroyeri* Milne-Edwards, Hist. nat. des Cr. III, p. 149.
1840. *Jæra albifrons* Milne-Edwards, Hist. nat. des Cr. III, p. 150.
1844. *Jæra Kroyerii* Zaddach, Synops. Crust. prod., p. 11.
1847. *Jæra albifrons* W. Thompson, Ann. Nat. Hist. XX. p. 245.
1848. *Jæra baltica* Muller, Arh. f. Naturg. 14 Jahgr. I Bd, p. 63.
1849. *Jæra Kroyerii* Milne-Edwards, Atlas du Règne Anim. Cr., pl. 70, f. 1.
1855. *Jæra albifrons* Gosse, Man. Mar. Zool. I, p. 243.
1856. *Jæra Hopeana* Costa, F. del reg. di Napoli, fasc. 83, t. III.
1866. *Jæra Kroyerii* Heller, Zool. Bot. Gesell. Wien, p. 732.
1868. *Jæra albifrons* Spence Bate et Westwood, Brit. Sess. Eyed Crust. II, p. 317.
1873. *Jæra marina* Moebius, Die Wirbell. Thier. der Ostsee. Jahr. der Comm. z. wiss. Unter. in Kiel, I Jarhrg, p. 122.
1877. *Jæra albifrons* Meinert, Naturh. Tidssk. 3 R. II Bind, p. 80.
1877. *Jæra Kroyerii* Stalio, Cat. Crost. Adriat., p. 212.
1880. *Jæra albifrons* Harger, Proced. of the Unit. stat. nat. Mus., vol. II, p. 158.
1880. *Jæra Kroyerii* Stossich, Faun. del Mar. Adriat., p. 52.
1881. *Jæra albifrons* Delage, Arch. de Zool. Expér. IX, p. 155.
1882. *Jæra albifrons* G.-O. Sars, Overs. af Norg. Crust., p. 16.
1883. *Jæra albifrons* Chevreux, Assoc. pour l'av. des Scienc., XII. Rouen, p. 519.
1884. *Jæra marina* Weber, Die Isopoden des Will. Barents, etc.
1886. *Jæra marina* Bovallius, Bihang til K. Svensk. Vet. Akad. Hadd. B 2, n° 15, p. 44.
1887. *Jæra marina* Sye, Beit. z. Anat. und Hist. v. I. marina.

Hab. Wimereux, Roscoff, Concarneau, le Croisic, Côtes de la Vendée.

Très commun sur les pierres plates, à marée basse, à un niveau moyen avec *Amphiura squamata*.

Gen. JANIRA Leach.

166. **Janira maculosa** Leach.

1813. *Janira maculosa* Leach, Edimb. Encycl. VII, p. 434.
1815. *Janira maculosa* Leach, Trans. Linn. Soc. XI, p. 373.
1829. *Oniscoda maculosa* Latreille, Règne Anim. IV, p. 141.
1840. *Oniscoda maculosa* Milne-Edwards, Hist. nat. des Crust. III, p. 151.
1843. *Janira maculosa* Rathke, Nov. Act. XX, p. 24.

1844. *Henopomus muticus* Kroyer, Karcin. Bid. Nat. Tidssk., 2 R. 2 B., p. 366.
1845. *Henopomus muticus* Kroyer, Guimard, voy. Crust., t. XXX, f. 1 a-n.
1850. *Janira maculosa* White, Cat. Brit. Mus. Crust., p. 70.
1855. *Oniscoda maculosa* Gosse, Man. Mar. Zool. I, p. 244.
1867. *Oniscoda maculosa* White, Hist. Pop. Brit. Crust., p. 184, pl. 12, f. 7.
1868. *Janira maculosa* Spence Bate et Westwood, Brit. Sess. Eyed Crust. II, p. 338.
1868. *Janira maculosa* Norman, Rep. on dredg. Shetland, p. 288.
1877. *Janira maculosa* Meinert, Naturh. Tidssk., 3 R. II B., p. 78.
1881. *Janira maculosa* Delage, Arch. de Zool. Expér. IX, p. 155.
1882. *Janira maculata* G.-O. Sars, Overs. af Norg. Crust., p. 16.
1886. *Junira maculosa* Kœhler, Faun. litt. d. îles Angl.-Norm.

Hab. Wimereux, Iles Anglo-Normandes, Roscoff, Concarneau.

On trouve fréquemment cette espèce sur les gros fragments de Maërl rapportés par la drague ; sa couleur rouge foncé s'adapte parfaitement à la teinte des *Spongites Coralloïdes* sur lesquels il vit. A Wimereux, où on le trouve sur *Alyconium digitatum*, il est d'une teinte orangée pâle mimant la couleur de son substratum ordinaire.

Gen. LIMNORIA Leach.

167. **Limnoria lignorum** J. Rathke.

1799. *Cymothoa lignorum* J. Rathke, Iagttag. Indvolds. Blod., p. 101, t. 3, f. 14, a-d.
1813. *Limnoria terebrans* Leach, Crustaceol. Edimb. Enc., p. 433, tab. Vien. Ins., p. 371.
1819. *Limnoria terebrans* Samouelle, Ent. Compend., p. 109.
1825. *Limnoria terebrans* Desmarest, Consid. sur les Cr., p. 312.
1840. *Limnoria terebrans* Milne-Edwards, Hist. nat. des Crust. III, p. 145.
1840. *Limnoria terebrans* W. Thompson, Ed. New. Phil. Tourn. XVIII, p. 127.
1849. *Limnoria terebrans* Westwood, Gardeners Chronicle, p. 388.
1849. *Limnoria terebrans* Milne-Edwards, Règ. An., pl. 67, f. 5.

1855. *Limnoria terebrans* Gosse, Man. Mar. Zool. I, p. 422.
1867. *Limnoria terebrans* White, Pop. Hist. Brit. Crust., p. 227, pl. 12, f. 5.
1868. *Limnoria lignorum* Spence Bate et Westwood, Brit. Sess. Eyed Crust., p. 351.
1868. *Limnoria lignorum* Norman, Rep. on dredg. Sheth., p. 288.
1877. *Limnoria lignorum* Meinert, Nat. Tidssk., 2 R. II B., p. 77.
1882. *Limnoria lignorum* G.-O. Sars, Overs. af Norg. Cr., p. 16.
1886. *Limnoria lignorum* Kœhler, Faun. litt. des îles Ang.-Norm.

Hab. Wimereux, Iles Anglo-Normandes, Concarneau.

Ce petit Isopode perforant creuse ses galeries dans les bois d'épaves perforés par les Tarets ; on trouve en sa compagnie *Chelura terebrans* et *Corophium grossipes*.

4. **Idoteidæ.**

Gen. ARCTURUS Latreille.

168. **Arcturus gracilis** Goodsir.

1842. *Leachia gracilis* Goodsir, Edimb. New. Phil. Journ. XXXI, p. 310, pl. 6, fig. 4.
1850. *Arcturus gracilis* White, Cat. Brit. Crust., p. 64.
1867. *Arcturus gracilis* White, Pop. Hist. Brit. Crust., p. 222.
1868. *Arcturus gracilis* Spence Bate et Westwood, Brit. Sess. Eyed Crust. II, p. 373.
1868. *Arcturus gracilis* Norman, Rep. on dredg. Shetland, p. 289.
1883. *Arcturus gracilis* Chevreux, Assoc. franç. pour l'av. des Sc. Rouen, XII, p. 519.

Hab. Concarneau, le Croisic.

Rare. Je l'ai trouvé sur une coquille vide de *Pecten maximus* couverte de Serpules, de *Psygmobranchus*, d'Hydaires, etc. draguée dans la baie de la Forest, par 15 mètres de profondeur.

Gen. IDOTEA Fabricius.

169. **Idotea acuminata** Leach.

1813. *Stenosoma acuminatum* Leach, Edimb. Encycl., p. 433.
1815. *Stenosoma acuminatum* Leach, Trans. Linn. Soc. XI, p. 366

1837. *Leptosoma capito* Rathke, F. d. Krym., p. 384, pl. 6, f. 7-9.
1840. *Idotea capito* Milne-Edwards, Hist. nat. des Cr. III, p. 135.
1850. *Idotea acuminata* White, Cat. Brit. Mus. Crust., p. 66.
1866. *Idotea capito* Heller, Zool. Bot. Gesell. Wien, p. 730.
1867. *Idotea acuminata* White, Pop. Hist. Brit. Crust., p. 224.
1868. *Idotea acuminata* Spence Bate et Westwood, Brit. Sess. Eyed Crust. II, p. 394.
1877. *Idotea capito* Stalio, Cat. Crost. Adriat., p. 209.
1880. *Idotea capito* Stossich, Faun. del Mar. Adriat., p. 51.
1881. *Idotea acuminata* Delage, Arch. de Zool. Expér. IX, p. 155.
1886. *Idotea acuminata* Kœhler, Faun. des îles Angl.-N.

Hab. Iles Anglo-Normandes, Roscoff, Concarneau.

C'est la plus rare des Idotées de Concarneau ; je n'en ai trouvé qu'un exemplaire, à marée basse, entre les gros rochers de la pointe du Cabellou.

170. **Idotea appendiculata** Risso.

Leptosoma lancifer Leach, MSS. in Brit. Mus.
1826. *Leptosoma appendiculata* Risso, Hist. nat. Em. Mérid. V, p. 107, t. 4, f. 23.
1840. *Idotea appendiculata* Milne-Edwards, Hist. nat. des Crust. III, p. 135.
1850. *Idotea appendiculata* White, Cat. Brit. Mus. Crust., p. 66.
1864. *Idotea appendiculata* Grube, Insel Lussin, p. 76.
1866. *Idotea appendiculata* Heller, Zool. Bot. Ges. Wien, p. 731.
1867. *Idotea appendiculata* White, Pop. Hist. Brit. Crust., p. 224.
1868. *Idotea appendiculata* Spence Bate et Westwood, Brit. Sess. Eyed Crust. II, p. 396.
1870. *Idotea appendiculata* Grube, Mittheil. über St-Malo und Roscoff, p. 139.
1877. *Idotea appendiculata* Stalio, Cat. Cost. Adriat. p. 208.
1880. *Idotea appendiculata* Stossich, Faun. del Mar. Adr., p. 51.
1881. *Idotea appendiculata* Delage, Arc. de Zool. Exp. IX, p. 155.
1883. *Idotea appendiculata* Chevreux, Assoc. pour l'av. des Sc. Rouen, XII, p. 519.
1886. *Idotea appendiculata* Kœhler, Faun. litt. des îles Anglo-Norm.

Hab. Iles Anglo-Normandes, Roscoff, Concarneau, le Croisic.

On trouve cette espèce très rarement, à marée basse, tout à fait au bas de l'eau, dans les rochers.

171. **Idotea linearis** Pennant.

1765. *Oniscus entomon ?* Baster, Opusc. subs. II, t. 13, f. 2.
1774. *Oniscus ungulatus ?* Pallas, Spicil. Zool. 9, 62, t. 4, f. 11.
1777. *Oniscus linearis* Pennant, Brit. Zool. IV, t. 18, f. 2.
1778. *Squilla marina ?* de Geer, Ins. VII, t. 32, f. 11.
1804. *Idotea linearis* Latreille, Hist. nat. Cr. et Ins. VI, p. 371.
1813. *Idotea hectica* Leach, Edimb. Encycl. VI, p. 404.
1815. *Stenosoma hecticum* Leach, Lin. Transact. VII, p. 433.
1815. *Stenosoma lineare* Leach, Linn. Transact. XI, p. 366.
1816. *Idotea viridissima* Risso, Crust. de Nice, p. 136, pl. 3, f. 8.
1825. *Stenosoma lineare* Desmarest, Consid. sur les Cr., p. 290, t. 46, f. 12.
1832. *Stenosoma lineare* Bouchard-Chantereaux, Cr. du Boulon.
1840. *Idotea linearis* Milne-Edwards, Hist. nat. des Cr. III, p. 132.
1846. *Idothea sexlineata ?* Kroyer, Nat. Tidssk., 2 R. 2 B., p. 88.
1849. *Idotea linearis* Milne-Edwards, Règne Anim., pl. 69, f. 3.
1850. *Idotea linearis* White, Cat. Brit. Mus. Crust., p. 66.
1867. *Idotea linearis* White, Pop. Hist. Brit. Crust., p. 224.
1868. *Idotea linearis* Spence Bate et Westwood, Brit. Sess. Eyed Crust. II, p. 388.
1881. *Idotea linearis* Delage, Arch. de Zool. IX, p. 155.
1883. *Idotea linearis* Chevreux, Assoc. pour l'av. des Sciences. Rouen, XII, p. 519.
1886. *Idotea linearis* Kœhler, Faun. litt. des îles Angl.-Norm.

Hab. Boulonnais, Iles Anglo-Normandes, Morgat, Concarneau, le Croisic.

Cette espèce se drague, jusqu'à 25 mètres ; on la trouve aussi à la Zône des Laminaires, sur ces algues qu'elle ronge.

172. **Idotea parallela** Spence Bate et Westwood.

1851. *Idotea chelipes ?* Hope, Cat. Crost., p. 26.
1856. *Idotea chelipes ?* Costa, F. d. Reg. di Napoli, Cr., pl. II, f. 2.
1868. *Idotea parallela* Spence Bate et Westwood, Br. sess. Eyed Crust. II, p. 391.
1881. *Idotea sp. ?* Delage, Arch. de Zool. IX, p. 155.
1883. *Idotea parallela* Chevreux, Assoc. pour l'av. des Sciences. Rouen, XII, p. 519.

Hab. Wimereux, Roscoff (?), Concarneau, le Croisic.

On la trouve dans les touffes de *Corallina officinalis* et sur les Zostères et les *Fucus* qu'elle ronge comme l'espèce précédente.

173. **Idotea pelagica** Leach.

1798. *Idotea marina?* Fabricius, Ent. Syst. Suppl., p. 303.
1813. *Idotea pelagica* Leach, Trans. Linn. Soc. XI, p. 365.
1825. *Idotea pelagica* Desmarest, Consid. sur les Crust., p. 289.
1840. *Idotea pelagica* Milne-Edwards, Hist. nat des Cr. III, p. 129.
1850. *Idotea pelagica* White, Cat. Crust. Brit. Mus., p. 65.
1867. *Idotea pelagica* White, Pop. Hist. Brit. Crust., p. 233.
1868. *Idotea pelagica* Spence Bate et Westwood, Brit. Sess. Eyed Crust. II, p. 384.
1882. *Idotea pelagica* G.-O. Sars, Overs. af Norg. Crust., p. 16.
1883. *Idotea pelagica* Chevreux, Assoc. pour l'av. des Sciences. Rouen, XII, p. 519.
1886. *Idotea pelagica* Kœhler, Faun. des îles Angl.-Norm.

Hab. Wimereux, Iles Anglo-Normandes, Concarneau, le Croisic.

Cette espèce est commune à marée basse, dans les *Fucus*.

174. **Idotea tricuspidata** Desmarest.

1774. *Oniscus balthicus* Pallas, Spicil. Zool., fasc. IX, p. 66, t. IV, f. 6, A-D.
1774. *Oniscus linearis?* Pallas, Sp. Z., fasc. IX, p. 68, t. IV, f. 17.
1777. *Idotea entomon* Pennant, Brit. Zool. IV, pl. 18, f. 5.
1789. *Oniscus tridens* Olivier, Encycl. méth. VI, p. 26.
1810. *Idotea tridentata* Latreille, Consid. Crust. I, p. 64.
1813. *Idotea entomon* Leach, Linn. Trans. XI, p. 364.
1813. *Idotea œstrum?* Leach, Linn. Trans. Soc. XI, p. 365.
1818. *Idoteo tridentata* Lamarck, Anim. s. vert. V, p. 269.
1825. *Idotea tricuspidata* Desmarest, Consid. sur Crust., p. 289.
1826. *Armida bimarginata* Risso, Hist. nat. Eur. Mérid. V, p. 109.
1827. *Idotea Basteri* Audouin, Descrip. des Crust. d'Egyp. de Sav., pl. 12, f. 6.
1828. *Idotea Basteri* Roux, Crust. de la Médit., t. 29, f. 1-10.
1828. *Idotea variegata* Roux, Crust. de la Médit., t. 30, f. 1-9.
1828. *Idotea tricuspidata* Roux, Crust. de la Médit., t. 29, f. 11-12.
1832. *Idotea tricuspidata* Bouchard-Chantereaux, Crust. du Boul.

1840. *Idotea tricuspidata* MILNE-EDWARDS, Hist. nat. des Crust. III, p. 129.
1850. *Idotea tricuspidata* WHITE, Cat. Brit. Mus. Crust., p. 65.
1855. *Idotea tricuspidata* GOSSE, Man. Mar. Zool. I, p. 247.
1867. *Idotea tricuspidata* WHITE, Pop. Hist. Brit. Crust., p. 223, pl. 12, f. 2.
1868. *Idotea tricuspidata* NORMAN, Rep. on dredg. Shetland, p. 289
1868. *Idotea tricuspidata* SPENCE BATE et WESTWOOD, Brit. Sess. Eyed Crust. II, p. 379.
1869. *Idotea tridentata* GRUBE, Mittheil. über St-Waast, p. 125.
1877. *Idotea balthica* MEINERT, Naturh. Tidssk., 3 R. II B., p. 81.
1881. *Idotea tricuspidata* DELAGE, Arch. de Zool. IX, p. 155.
1882. *Idotea tricuspidata* G.-O. SARS, Overs. af Norg. Crust., p. 16.
1883. *Idotea tricuspidata* CHEVREUX, Assoc. pour l'av. des Scienc. Rouen, XII, p. 519.
1884. *Idotea entomon* BELTREMIEUX, Faun. viv. de la Char., p. 29.
1886. *Idotea tricuspidata* KŒHLER, Faun. litt. des îles Angl.-Norm.

Hab. toutes nos côtes.

C'est de beaucoup l'*Idotea* la plus commune à marée basse ; on la drague jusque vers 15 mètres.

5. **Sphæromidæ.**

Gen. SPHÆROMA LATREILLE.

175. **Sphæroma curtum** MONTAGU.

Oniscus curtus MONTAGU, MSS., n° 53.
Sphæroma Griffithsii LEACH MSS. in Brit. Mus.
1818. *Sphæroma curtum* LEACH, Dict. Sc. nat. XII, p. 345.
1825. *Sphæroma curtum* DESMAREST, Consid. sur les Cr., p. 299.
1840. *Sphæroma curtum* MILNE-EDWARDS, Hist. nat. des Crust. III, p. 209.
1847. *Sphæroma Griffithsii* W. THOMPSON, Ann. nat. H. XX, p. 246.
1850. *Sphæroma Griffithsii* WHITE, Cat. Brit. Mus. Crust., p. 76.
1868. *Sphæroma curtum* SPENCE BATE et WESTWOOD, Brit. Sess. Eyed Crust. II, p. 412.
1881. *Sphæroma curtum* DELAGE, Arch. de Zool. IX, p. 156.
1883. *Sphæroma curtum* CHEVREUX, Assoc. pour l'av. des Sciences. Rouen, XII, p. 519.

Hab. Roscoff, Concarneau, le Croisic.

C'est le *Sphœroma* le plus commun à marée basse ; on le trouve sous les pierres, à un niveau moins élévé que les deux espèces suivantes.

176. **Sphæroma Prideauxianum** Leach.

1818. *Sphœroma prideauxianum* Leach, Dict. Sc. nat. XII, p. 345.
1825. *Sphœroma prideauxianum* Desmarest, Cons. sur les Crust., p. 299.
1840. *Sphœroma prideauxianum* Milne-Edwards, Hist. nat. des Crust. III, p. 209.
1847. *Sphœroma prideauxianum* W. Thompson, Ann. Sc. nat Hist. XX, p. 245.
1850. *Sphœroma prideauxianum* White, Cat. Br. Mus. Cr., p. 76
1868. *Sphœroma prideauxianum* Spence Bate et Westwood, Br. Sess. Eyed Crust. II, p. 415.
1868. *Sphœroma prideauxianum* Norman, Rep. on dr. Sh., p. 289.
1881. *Sphœroma prideauxianum* Delage, Arc. de Zool. IX, p. 156.
1886. *Sphœroma prideauxianum* Kœhler, Faun. litt. des îles Anglo-Norm.

Hab. Iles Anglo-Normandes, Roscoff, Concarneau.

J'ai trouvé cette espèce dans les touffes de *Corallina officinalis*, surtout à l'île Drenec, aux Glénans.

177. **Sphæroma serratum** Fabricius.

1774. *Oniscus globator ?* Pallas, Spicil. Zool. IX, t. 4, f. 18.
1787. *Oniscus serratus* Fabricius, Mant. Insect. I, p. 242.
1798. *Cymothoa serratum* Fabricius, Ent. Syst. II. p. 510.
1804. *Sphœroma cinerea* Latreille, Hist. nat. Crust. VII, p. 16.
1813. *Sphœroma serratum* Leach, Edimb. Encycl., p. 405.
1813. *Sphœroma cinerea* Savigny, Expéd. d'Egypte Cr., t. 12, f. 1.
1815. *Sphœroma serratum* Leach, Trans. Linn. Soc. XI, p. 368.
1818. *Sphœroma serratum* Leach, Dict. des Sc. nat., XII, p. 346.
1818. *Sphœroma serratum* Latreille, Encycl. méth., X, p. 458.
1825. *Sphœroma serratum* Desmarest, Consid. sur les Cr., p. 301, pl. 47, f. 3.
1825. *Sphœroma cinerea* Brebisson, Cat. des Cr. du Calv., p. 31.
1829. *Sphœroma cinerea* Bosc, Hist. Crust. II, p. 186.
1832. *Sphœroma serratum* Bouchard - Chantereaux, Crust. du Boulonnais.

1837. *Sphæroma serratum* Rathke, Faun. des Krym., p. 391.
1840. *Sphæroma serratum* Milne-Edwards, Hist. nat. des Crust. III, p. 205, t. 31, f. 11.
1850. *Sphæroma serratum* White, Cat. Brit. Mus. Crust., p. 75.
1855. *Sphæroma serratum* Gosse, Man. Mar. Zool. I, f. 235.
1866. *Sphæroma serratum* Heller, Zool. Bot. Ges. Wien, p. 746.
1867. *Sphæroma serratum* White, Pop. Hist. Brit. Crust., p. 245, pl. 13, f. 6.
1868. *Sphæroma serratum* Spence Bate et Westwood, Br. Sess. Eyed Crust. II, p. 405.
1869. *Sphæroma serratum* Grube, Mittheil. über St-Waast, p. 125.
1880. *Sphæroma serratum* Stossich, Faun. del Mar. Adr., p. 48.
1881. *Sphæroma serratum* Delage, Arc. de Zool. Exp. IX, p. 156.
1883. *Sphæroma serratum* Chevreux, Assoc. pour l'av. des Sc. Rouen, XII, p. 519.
1884. *Sphæroma cinerea* Beltremieux, F. viv. de la Char., p. 29.
1886. *Sphæroma serratum* Kœhler, Faun. litt. des îles Angl.-N.

Hab. Boulonnais, Calvados, St-Waast la Hougue, îles Anglo-Normandes, Roscoff, Concarneau, le Croisic, Charente-Inférieure.

Commun sous les pierres à marée basse, à un niveau plus élevé que *S. curtum* qui n'existe plus dans le nord de la France.

Gen. DYNAMENE Leach.

178. **Dynamene rubra** Montagu.

Oniscus ruber Montagu, MSS.
1818. *Dynamene Montagui* Leach, Dict. Sc. nat. XII, p. 344.
1818. *Dynamene rubra* Leach, Dict. Sc. nat. XII, p. 344.
1825. *Dynamene Montagui* Desmarest, Consid. sur les Cr., p. 298.
1825. *Dynamene rubra* Desmarest, Consid. sur les Crust., p. 298.
1840. *Cymodocea Montagui* Milne-Edwards, Hist. nat. des Crust. III, p. 215.
1840. *Cymodocea rubra* Milne-Edwards, H. nat. d. Cr. III, p. 216.
1847. *Cymodocea rubra* White, Cat. Brit. Mus. Crust., p. 77.
1847. *Cymodocea Montagui* White, Cat. Brit. Mus. Crust., p. 77.
1867. *Cymodorea rubra* White, Pop. Hist. Brit. Crust., p. 247.
1867. *Cymodorea Montagui* White, Pop. Hist. Brit. Crust., p. 246.

1868. *Dynamene rubra* Spence Bate et Westwood, Brit. Sess. Eyed Crust. II, p. 419.
1868. *Dynamene Montagui* Spence Bate et Westwood, Brit. Sess. Eyed Crust. II, p. 423.
1881. *Dynamene Montagui* Delage, Arch. de Zool. Exp. IX, p. 156.
1883. *Dynamene rubra* Chevreux, Assoc. pour l'av. des Sc., XII, Rouen, p. 519.
1886. *Dynamene Montagui* Kœhler, Faun. litt. des îles Angl.-N.

Hab. Iles Anglo-Normandes, Roscoff, Concarneau, le Croisic.

Cette espèce n'est pas rare à marée basse, dans les algues et sous les pierres, je l'ai surtout trouvée abondante aux Glénans; dans ces parages la couleur de l'adulte est rougeâtre avec six points d'un beau bleu sur le dos.

L'espèce de Leach doit être réunie à celle de Montagu; *D. rubra* est un individu jeune, *D. Montagui* l'individu adulte. La dent du sixième anneau thoracique, qui caractérise cette dernière forme, ne se trouve bien développée que chez l'adulte, mais on trouve tous les passages selon l'âge de l'animal. La dent manque totalement chez le jeune, ou on ne l'y trouve qu'à l'état rudimentaire.

179. **Dynamene viridis** Leach.

1818. *Dynamene viridis* Leach, Dict. Sc. nat. XII, p. 344.
1825. *Dynamene viridis* Desmarest, Consid. sur les Crust., p. 298.
1840. *Cymodocea viridis* Milne-Edwards, Hist. nat. des Crust. III, p. 216.
1850. *Cymodocea viridis* White, Cat. Brit. Mus. Crust., p. 77.
1867. *Cymodocea viridis* White, Pop. Hist. Brit. Crust., p. 267.
1868. *Dynamene viridis* Spence Bate et Westwood, Brit. Sess. Eyed Crust. II, p. 421.
1870. *Dynamene viridis* Grube, Mittheil. über St-Malo u. Roscoff, p. 140.
1881. *Dynamene viridis* Delage, Arch. de Zool. IX, p. 156.

1883. *Dynamene viridis* Chevreux, Assoc. pour l'as. des Sciences. Rouen, XII, p. 519.
1886. *Dynamene viridis* Kœhler, Faun. litt. des îles Angl.-Norm.

Hab. Ilès Anglo-Normandes, St-Malo, Roscoff, Concarneau, le Croisic.

On trouve cette espèce avec la précédente et dans les *Fucus* qui couvrent les quais.

Gen. CYMODOCEA Leach.

180. **Cymodocea truncata** Montagu.

Oniscus truncatus Montagu MSS. in Brit. Mus.
1813. *Cymodocea truncata* Leach, Edimb. Encycl. VII, p. 433.
1815 *Cymodocea truncata* Leach, Trans. Linn. Soc. XI, p. 303.
1825. *Cymodocea truncata* Desmarest, Consid. sur les Cr., p. 297.
1840. *Cymodocea truncata* Milne-Edwards, Hist. nat des Crust. III, p. 214.
1847. *Cymodocea truncata* W. Thompson, An. Nat. H. XX, p. 246.
1850. *Cymodocea truncata* White, Cat. Brit. Mus. Crust., p. 76.
1855. *Cymodocea truncata* Gosse, Man. Mar. Zool. I, p. 236.
1867. *Cymodocea truncata* White, Pop. Hist. Brit. Crust., p. 76.
1868. *Cymodocea truncata* Spence Bate et Westwood, Br. Sess. Eyed Crust. II, p. 426.
1868. *Cymodocea truncata* Norman, Rep. on dr. Shetland, p. 289.
1870. *Cymodocea truncata* Grube, Mittheil. über St-Malo u. Roscoff, p. 140.
1872. *Cymodocea truncata* Hesse, Ann. des Sc. nat., V^e^ série, t. 17, p. 16.
1880. *Cymodocea truncata* Stossich, Faun. del Mar. Adriat., p. 50.
1883. *Cymodocea truncata* Chevreux, Assoc. pour l'av. des Sc. Rouen, XII, p. 519.
1886. *Cymodocea truncata* Kœhler, Faun. litt. des îles Angl.-N.

Hab. Iles Anglo-Normandes, Brest, Concarneau, le Croisic.

Cette espèce n'est pas rare sous les pierres, au bas de l'eau à marée basse ; elle est surtout commune aux Glénans.

Gen. NÆSA Leach.

181. **Næsa bidentata** Adams.

1798. *Oniscus bidentatus* Adams, Trans. Linn. Soc., vol. V, p. 8, t. 2, f. 3,4.
1818. *Næsa bidentata* Leach, Dict. Sc. Nat. XII, p. 342.
1813. *Næsa bidentata* Leach, Edimb. Encycl. VII, p. 405.
1815. *Næsa bidentata* Leach, Trans. Linn. Soc. XI, p. 367.
1825. *Næsa bidentata* Desmarest, Consid. sur les Crust., p. 295, t. 47, f. 2.
1840. *Næsa bidentata* Milne-Edwards, Hist. n. des Cr. III, p. 217.
1849. *Næsa bidentata* Milne-Edwards, Règne Animal, t. 68, f. 2.
1850. *Næsa bidentata* White, Cat. Brit. Mus. Crust., p. 78.
1855. *Næsa bidentata* Gosse, Man. Mar. Zool. I, p. 135, f. 237..
1866. *Næsa bidentata* Heller, Zool. Bot. Gesell. Wien, p. 748.
1867. *Næsa bidentata* White, Pop Hist. Brit. Crust., p. 247, pl. XIV, f. 1.
1868. *Næsa bidentata* Spence Bate et Westwood, Brit. Sess. Ey. Crust. II, p. 431.
1869. *Næsa bidentata* Grube, Mittheil. über St-Waast, p. 105.
1870. *Næsa bidentata* Grube, Mittheil. über St-Malo n. Roscoff, p. 140.
1872. *Næsa bidentata* Hesse, Ann. Sc. Nat., V^e sér., t. 17, p. 20, pl. 2.
1877. *Næsa bidentata* Stalio, Cat. Crost. Adriat., p. 228.
1880. *Næsa bidentata* Stossich, Faun. del Mar. Adriat., p. 50.
1881. *Næsa bidentata* Delage, Arch. de Zool. Expér. IX, p. 150.
1884. *Næsa bidentata* Chevreux, Assoc. pour l'av. des Sciences, XIII. Blois, p. 315.
1886. *Næsa bidentata* Kœhler, Faun. litt. des îles Angl.-Norm.

Hab. St-Waast la Hougue, îles Anglo-Normandes, St-Malo, Roscoff, Concarneau, le Croisic.

Cet Isopode est assez commun sous les pierres à marée basse, à la côte comme aux Glénans. C'est dans cette espèce que doit rentrer la série fantastique des dix espèces nouvelles que M. Hesse a découvert dans la rade de Brest.

Gen. CAMPECOPEA Leach.

182. **Campecopea Cranchii** Leach.

1818. *Campecopea Cranchii* Leach, Dict. Sc. Nat. XII, p. 341.
1825. *Campecopea Cranchii* Desmarest, Cons. sur les Cr., p. 295.
1840. *Campecopea Cranchii* Milne-Edwards, Hist. nat. des Crust. III, p. 220.
1850. *Campecopea Cranchii* White, Cat. Brit. Mus. Crust., p. 78.
1867. *Campecopea Cranchii* White, Pop. Hist. Br. Crust., p. 248.
1863. *Campecopea Cranchii* Spence Bate et Westwood, Br. Sess. Eyed Crust. II, p. 436.
1884. *Campecopea Cranchii* Chevreux, Assoc. pour l'av. des Sc. Blois, XIII, p. 315.

Hab. Concarneau, le Croisic.

On trouve cette petite espèce à marée basse, surtout dans les alvéoles de Balanes vides qui tapissent les rochers et les quais.

183. **Campecopea hirsuta** Montagu.

1808. *Oniscus hirsutus* Montagu, Act. Linn. Soc. VII, p. 71, pl. 6, f. 8.
1818. *Campecopea hirsuta* Leach, Dict. Sc. Nat. XII, p. 341.
1813. *Campecopea hirsuta* Leach, Edimb. Encycl. VII, p. 405.
1815 *Campecopea hirsuta* Leach, Trans. Linn. Soc. XI, p. 367.
1825. *Campecopea hirsuta* Desmarest, Consid. sur les Cr., p. 294, t. 47, f. 1.
1840. *Campecopea hirtuta* Milne-Edwards, Hist. nat. des Crust. III, p. 220.
1850. *Campecopea hirsuta* White, Cat. Brit. Mus. Crust., p. 78.
1855. *Campecopea hirsuta* Gosse, Man. Mar. Zool. I, p. 238.
1867. *Campecopea hirsuta* White, Pop. Hist. Brit. Crust., p. 248, pl. XIV, f. 2.
1868. *Campecopea hirsuta* Spence Bate et Westwood, Brit. Sess. Eyed Crust. II, p. 434.
1884. *Campecopea hirsuta* Chevreux, Assoc. pour l'av. des Sc., XIII. Blois, p. 315.

Hab. Concarneau, le Croisic.

Commun, avec l'espèce précédente.

6. **Oniscidæ.**

Gen. LIGIA Fabricius.

184. **Ligia oceanica** Linné.

1762. *Oniscus stylis caudæ utriuque binis* Strom, Sondmor. I, 202, t. I, f. 14-15.
1862. *Oniscus cynaticus* Baster, Naturk. uitspannig II, t. XIII, f. IV, a, b, c.
1866. *Oniscus oceanicus* Linné, Syst. nat. II, p. 1061.
1776. *Oniscus oceanicus* O.-F. Muller, Zool. Dan., p. 198, n° 2367.
1787. *Cymothoa oceanica* Fabricius, Mantissa, I, p. 242.
1788 *Oniscus oceanicus* Linné, Syst. nat., édit. XIII, I, p. 3012.
1789. *Oniscus oceanicus* Villers, Linnei entomo. IV, p. 183, II.
1792. *Oniscus oceanicus* Cuvier, Journ. d'Hist. N. II, p. 20, tab. 26.
1798. *Ligia oceanica* Fabricius, Syst. Entom. suppl., p. 301.
1800. *Ligia oceanica* Lamarck, Syst. des Anim. s. vert., p. 166.
1801. *Ligia oceanica* Bosc, Hist. Crust. II, p. 190, pl. 15, f. 9.
1804. *Ligia oceanica* Latreille, Hist. nat. des Crust. VII, p. 31, pl. 59, f. 1.
1806. *Ligia oceanica* Latreille, Gen. Crust. I, p. 68.
1812. *Oniscus oceanicus* Pennant, Brit. Zool. 38, tab. 18, f. 4.
1813. *Ligia oceanica* Leach, Edimb. Encycl. VII, p. 406.
1815. *Ligia oceanica* Leach, Trans. Linn. Soc. XI, p. 374.
1825. *Ligia oceanica* Desmarest, Consid. sur les Crust., p. 317, pl. 49, f. 3-4.
1825. *Ligia oceanica* Brebisson, Crustacés du Calvados, p. 34.
1825. *Ligia oniscides* Brebisson, Crustacés du Calvados, p. 35.
1832. *Ligia oceanica* Bouchard-Chantereaux, Crust. du Boulonnais, p. 132.
1832. *Ligia italica* Bouchard-Chantereaux, Crust. du Boulonnais, p. 132.
1833. *Ligia oceanica* Brandt, Consp., p. 10, 1.
1835 *Ligia oceanica* Koch, Deutschl. Crust., p. 367.
1840. *Ligia oceanica* Milne-Edwards, H. nat. des Cr. III, p. 155.
1844. *Ligia oceanica* Kay, Nat. Hist. of New-York, VI, p. 50, pl. VI, f. 13.
1858. *Ligia oceanica* Kinahan, Nat. Hist. rev. IV, p. 279, pl. 20, f. 7-10.
1868. *Ligia oceanica* Spence Bate et Westwood, Brit. Sess. Eyed Crust. II, p. 444.
1868. *Ligia oceanica* Norman, Rep. on dredg. Shetland, p. 289.
1870. *Ligia oceanica* Budde Lund, Nat. Tidsskr. R. 3, VII, p. 224.
1874. *Ligia oceanica* Bos, Crust. Hedrioph. Nederl., p. 36.

1877. *Ligia oceanica* Meinert, Nat. Tidsskr., 3 R. II B., p. 76.
1881. *Ligia oceanica* Delage, Arch. de Zool. IX, p. 155.
1882. *Ligia oceanica* G.-O. Sars, Overs. af Norg. Crust., p. 18.
1883. *Ligia oceanica* Chevreux, Assoc. pour l'av. des Sciences. Rouen, XII, p. 519
1884. *Ligia oceanica* Beltremieux, Faun. viv. de la Char., p. 29.
1885. *Ligia oceanica* Budde Lund, Crust. Isop. terr., p. 259.
1886. *Ligia oceanica* Kœhler, Faun. litt. des îles Anglo-Norm.

Hab. Toutes nos côtes.

La Ligie est très commune dans les rochers et sur les murs des quais au niveau de la marée haute.

Gen. TRICHONISCUS Brandt.

185. **Trichoniscus roseus** Koch.

1838. *Itea rosea* Koch, Deutsch. Crust. p. 22, f. 16.
1858. *Philougria rosea* Kinahan, Nat. H. rev.V, p. 197, t. 213, f. 3.
1868. *Philougria rosea* Spence Bate et Westwood, Brit. Sess. Eyed Crust. II, p. 460.
1870. *Trichoniscus roseus* Budde Lund, Nat. Tids. B. VII, p. 245.
1879. *Trichoniscus roseus* Budde Lund, Prosp. gen. spec., p. 9.
1883. *Philougria rosea* Chevreux, Assoc. pour l'av. des Sciences. Rouen, XII, p. 519.
1885. *Trichoniscus roseus* Budde Lund, Crust. Isop. terr., p. 247.

Hab. Wimereux, Concarneau, le Croisic.

Sous les pierres, dans des lieux humides; assez rare.

Gen. PHILOSCIA Latreille.

186. **Philoscia muscorum** Scopoli.

1763. *Oniscus muscorum* Scopoli, Ent. Carn., p. 1145.
1789. *Oniscus muscorum* Villers, Linei entom. IV, p. 187.
1792. *Oniscus muscorum* Cuvier, Journ. d'Hist. nat. II, p. 3, tab. 26, f. 6, 8.
1792. *Oniscus sylvestris* Fabricius, Entom. syst. II, p. 397.
1799. *Oniscus sylvestris* Coquebert, Illust. Ins., p. 27, pl. 6, f. 12.
1804 *Philoscia muscorum* Latreille, Hist. Crust. Ins. VII, p. 43.
1806. *Philoscia muscorum* Latreille, Gen. Crust. I, p. 69.
1813. *Philoscia muscorum* Leach, Edimb. Encycl. VII, p. 406.

1815. *Philoscia muscorum* Leach, Trans. Linn. Soc. XI, p. 374.
1816. *Philoscia muscorum* Risso, Crust. de Nice, p. 153.
1818. *Philoscia muscorum* Lamarck, Hist. des Anim. s. vert. V, p. 155.
1825. *Philoscia muscorum* Desmarest, Cons. sur les Cr., p. 319.
1825. *Philoscia muscorum* Brebisson, Crust. du Calvados, p. 36.
1826. *Philoscia muscorum* Risso, Hist. nat. de l'Europ. mérid. V, p. 118.
1832. *Philoscia muscorum* Bouchard-Chantereaux, Cr. du Boulonnais.
1833. *Philoscia marmorata* Brandt, Consp., p. 21, R.
1840. *Philoscia muscorum* Milne-Edwards, Hist. nat. des Crust. III, p. 164.
1840. *Philoscia marmorata* Milne-Edwards, Hist. nat. des Crust. III, p. 165.
1844. *Philoscia muscorum* Zaddach, Synops., p. 15.
1847. *Oniscus agiles* Koch, Berichtig., etc., p. 209, pl. 8, f. 100.
1852 *Philoscia muscorum* Burgesdijk, Ann. de Grub. Cr., p. 50.
1853. *Philoscia muscorum* Burgesdijk, Herkl. Bonnst. I, p. 165.
1853. *Philoscia muscorum* Schnitzler, De Onisc., p. 22.
1857. *Philoscia muscorum* Kinahan, Nat. Hist. rev. IV, p. 280, pl. 20, f. 16.
1868. *Philoscia muscorum* Spence Bate et Westwood, Brit. Sess. Eyed Crust. II, p. 450.
1870. *Philoscia muscorum* Plateau, Crust. Isop., p. 12.
1870. *Philoscia muscorum* Budde Lund, Nat. Tidssk., 3. VII, p. 231, 5.
1874. *Philoscia muscorum* Bos, Cr. Hedrioph. Nederl., p. 37, 90.
1883 *Philoscia muscorum* Chevreux, Assoc. pour l'av. des Scienc. Rouen, XII, p. 519.
1885. *Philoscia muscorum* Budde Lund, Crust. Isop. Terr., p. 207.

Hab. Boulonnais, Calvados, Concarneau, le Croisic.

Sous les pierres, dans les environs de Concarneau.

Gen. ONISCUS Linné.

187. **Oniscus murarius** Cuvier.

1710. *Asellus asininus s. vulgaris* Rajus, Hist. Inst., p. 41.
1761. *Oniscus asellus* Linné, Faun. Succi. IV, p. 183, n° 2058.
1761. *Oniscys asellus* Poda, Ins. Mus. Grœc., p. 126.
1762. *Oniscus asellus* Geoffroy, Ins. Par., p. 670, pl. 22, f. 1.
1763. *Oniscus asellus* Scopoli, Entom. Carn., p. 414.

1764. *Oniscus asellus* O.-F. Muller, Faun. Insect. Frieder., p. 95.
1766. *Oniscus asellus* Schœffer, Elem. Entom., tb. 92.
1771. *Oniscus asellus* Forster, Cat. of the anim. of North. Amer.
1776. *Oniscus asellus* O.-F. Muller, Zool. Dan. prod., p. 198.
1778 *Oniscus asellus* De Geer, Mém. Ins. VII, p. 547, pl. 35, f. 1-10.
1788. *Oniscus asellus* Linné, Syst. Nat., édit. XIII, p. 3013.
1789. *Oniscus asellus* Villers, Linei entomo. IV, p. 183.
1790. *Oniscus asellus* Rossius, Faun. etrusc., p. 664.
1792. *Oniscus murarius* Cuvier, Journ. Hist. nat. II, p. 22, pl. 35, f. 1-10.
1792. *Oniscus asellus* Fabricius, Ent. Syst., p. 397.
1798. *Oniscus murarius* Fabricius, Ent. Syst. suppl., p. 300.
1800. *Oniscus asellus* Lamarck, Syst. Anim. s. vert., p. 167.
1804. *Oniscus asellus* Latreille, Hist. Ins. Crust. VII, p. 42.
1806. *Oniscus asellus* Latreille, Gen. Crust., p. 70.
1813. *Oniscus asellus* Leach, Edimb. Encycl. VII, p. 406.
1815. *Oniscus asellus* Leach, Trans. Linn. Soc. XI, p. 375.
1816. *Oniscus asellus* Risso, Crust. de Nice, p. 154.
1818. *Oniscus asellus* Lamarck, Hist. des Anim. s. vert. V, p. 154.
1825. *Oniscus asellus* Desmarest, Consid. sur les Crust., p. 320.
1825. *Oniscus asellus* Brebisson, Crust. du Calvados, p. 36.
1826. *Oniscus asellus* Risso, Hist. nat. de l'Europ. mérid. V, p. 114.
1830. *Oniscus murarius* Brandt, Méd. Zool. II, p. 80, pl. 12, f. 16.
1832. *Oniscus asellus* Bouchard-Chantereaux, Crust. du Boulonnais.
1833. *Oniscus murarius* Brandt, Consp., p. 20, tab. 4, f. 8.
1835. *Oniscus asellus* Koch, Deutsch. Crust., p. 22.
1840. *Oniscus murarius* Milne-Edwards, Hist. nat. des Crust. III, p. 163.
1841. *Oniscus asellus* Gould, Invert. Mass., p. 336.
1844. *Oniscus asellus* Gay, Zool. New-York VI, p. 51, pl. 6, f. 12.
1852. *Oniscus murarius* Burgersdijk, Ann. de Grub. Crust., p. 50.
1853 *Oniscus murarius* Burgersdijk, Herkl. Bouwst. I, p. 165.
1853. *Oniscus murarius* Schnitzler, De Oniscid., p. 22.
1853. *Oniscus murarius* Lereboullet, Mém. Cloport., p. 23, pl. 2, f. 32-38.
1857. *Oniscus murarius* Kinahan, Nat. Hist. rev. IV, p. 276, pl. 19, f. 10-12.
1857. *Oniscus murarius* Stein, Crust. Graubund, p. 129.
1858. *Oniscus asellus* Johnson, Sverig. Onisc., p. 15.
1862. *Oniscus asellus* Sill, Verh. Natur. Herm., p. 25.
1868. *Oniscus asellus* Spence Bate et Westwood, Brit. Sess. Eyed Crust. II, p. 468.
1870. *Oniscus murarius* Budde Lund, Nat. Tids., R. 2, VII, p. 233.
1874. *Oniscus asellus* Bos, Crust. Hedriop. Nederl., p. 38.

1881. *Oniscus asellus* Delage, Arch. de Zool. IX, p. 155.
1883. *Oniscus asellus* Chevreux, Assoc. pour l'av. des Sciences. Rouen, XII, p. 519.
1885. *Oniscus murarius* Budde Lund, Crust. Isop. Terr., p. 203.

Hab. Commun partout.

Il existe aux Glénans une variété blanche de l'*Oniscus murarius* (qu'on désigne ainsi maintenant de préférence à *Asellus,* nom qui a été pris par les anciens auteurs dans un sens trop collectif). Cette variété est très commune sous les pierres, dans l'île de Bananec, au niveau de la haute mer, avec les *Talitrus* et les *Orchestia.*

Gen. PLATYARTHRUS Brandt.

188. **Platyarthrus Hoffmanseggii** Brandt.

1833. *Platyarthrus Hoffmanseggii* Brandt, Consp., p. 12, t. 4, f. 10.
1840. *Platyarthrus Hoffmanseggii* Milne-Edwards, Hist. nat. des Crust. III, p. 175.
1844. *Itea crassicornis* Koch, Deutsch. Crust., p. 36.
1860. *Typhloniscus Steinii* Schöbl, Sitz. d. Acad. Wien, XL, p. 279.
1868. *Platyarthrus Hoffmanseggii* Spence Bate et Westwood, Br. Sess. Eyed Crust. II, p. 464.
1870. *Platyarthrus Hoffmanseggii* Budde Lund, Nat. Tidsskr., R. 3, VII, p. 234.
1879. *Platyarthrus Hoffmanseggii* Budde Lund, Prosp. gen. et spec., p. 2.
1884. *Platyarthrus Hoffmanseggii* Chevreux, Assoc. pour l'av. des Sciences, XIII. Blois, p. 315.
1885. *Platyarthrus Hoffmanseggii* Budde Lund, Crust. Isop. Terr., p. 199.

Hab. Wimereux, Concarneau, le Croisic.

Cette intéressante espèce est très fréquente à l'île du Loch, aux Glénans, et comme toujours commensale des fourmilières.

Gen. PORCELLIO Latreille.

189. **Porcellio scaber** Latreille.

1761. *Oniscus asellus* Linné, Faun. Suecic., p. 2058.
1761. *Oniscus asellus* Sulzer, Kenn. d. Insekt., pl. 24, f. 154.

1762. *Oniscus asellus* Ström, Sondmor. I, p. 202.
1763. *Oniscus asellus* Scopoli, Ent. Carn., p. 414, n° 1142, var. 2.
1788. *Oniscus asellus* Linné, Syst. nat., p. 1061 *pro parte.*
1792. *Oniscus asellus* Fabricius, Faun. Groenl., p. 251, n° 228.
1792. *Oniscus asellus* Cuvier, Journ. d'Hist. nat. II, p. 23, pl. 26, f. 9.10.
1804. *Porcellio scaber* Latreille, Hist. des Crust. VII, p. 45.
1806. *Porcellio scaber* Latreille, Gen. Crust. I, p. 70.
1813. *Porcellio scaber* Leach, Edimb. Encycl. VII, p. 406.
1815. *Porcellio scaber* Leach, Trans. Linn. Soc. XI, p. 375.
1816. *Porcellio scaber* Risso, Crust. de Nice, p. 155.
1818. *Oniscus granulatus* Lamarck, Hist. des An. s. vert. V, p. 154.
1818. *Oniscus nigra* Say, Journ. Philadelph., p. 432.
1825. *Porcellio granulatus* Brebisson, Crust. du Calvados, p. 27.
1825. *Porcellio scaber* Desmarest, Consid. sur les Crust., p. 321.
1826. *Porcellio scaber* Risso, Hist. de l'Europ. Mérid. V, p. 119.
1830. *Porcellio scaber* Brandt, Méd. Zool. II, p. 77, pl. 12, f. 1, 4.
1832. *Porcellio scaber* Bouchand-Chantereaux, Crust. du Boulonnais.
1833. *Porcellio scaber* Brandt, Consp., p. 14.
1835. *Porcellio dubius* Koch, Deutschl. Crust., p. 34, f. 6-7.
1835. *Porcellio scaber* Koch, Deutschl. Crust., p. 34, f. 8.
1840 *Porcellio Brandtii* Milne-Edwards, Hist. nat. des Crust. III, p. 168.
1840. *Porcellio granulatus* Milne-Edwards, Hist. nat. des Crust. III, p. 169, pl. 32, f. 21
1841. *Porcellio nigra* Gould, Rep. Crust., p. 337.
1844. *Porcellio nigra* Kay, Zool. New-York, VI, p. 52.
1847. *Porcellio asper* Koch, Berichtig, p. 207, pl. 8, fig. 9-8.
1849. *Porcellio scaber* Milne-Edwards, Règne Animal, pl. 71.
1852. *Porcellio scaber* Burgersdijk, Annot. de quib. Crus., p. 39.
1853. *Porcellio scaber* Burgersdijk, Herkl. Bouwst., p. 165.
1853. *Porcellio scaber* Lereboullet, Mém. Strasb. IV, p. 34, pl. 1, f. 4-5.
1853. *Porcellio scaber* Schnitzler, De Oniscid., p. 23.
1856. *Porcellio scaber* Ficht, Rep. noxious Insec., p. 121.
1857. *Porcellio scaber* Kinahan, Nat. Hist. rev. IV, p. 277, pl. 21, f. 218.
1857. *Porcellio scaber* Stein, Crust. Graubund, p. 124.
1858. *Porcellio scaber* Johnson, Sver. Onisc., p. 20.
1858. *Porcellio Montezumæ* Saussure, Mém. Crust. Mex., p. 480. pl. 5, f. 41.
1861. *Porcellio scaber* Sill, Crust. Sieb., p. 3.
1868. *Porcellio scaber* Spence Bate et Westwood, Brit. Sess. Ey. Crust. II, p. 475.

1868. *Porcellio Paulensis* Heller, Novara exped., p. 136, t. 12, f. 5.
1870. *Porcellio scaber* Plateau, Isop. terr. Bull. Acad. Belg., t. XXIX, p. 8.
1870. *Porcellio scaber* E. Brandt, Horæ Soc. Ent. Rossi, VIII, p. 167.
1870. *Porcellio scaber* Budde Lund, Nat. Tidssk., R. 3, VII, p. 238.
1874. *Porcellio scaber* Bos, Crust. Hedrioph. Nederl., p. 38.
1879. *Porcellio scaber* Budde Lund, Prosp. gen. et spec., p. 3.
1883. *Porcellio scaber* Chevreux, Assoc. pour l'av. des Sciences. Rouen, XII, p. 520.
1885. *Porcellio scaber* Budde Lund, Crust. Isop. Terr., p. 129.

Hab. Boulonnais, Calvados, Concarneau, le Croisic, etc.

Commun dans les environs de la ville.

Gen. METOPONORTHUS Budde Lund.

190. **Metoponorthus pruinosus** Brandt.

1833. *Porcellio pruinosus* J.-F. Brandt, Consp., p. 26.
1840. *Porcellio pruinosus* Milne-Edwards, Hist. nat. des Crust. III, p. 173.
1840. *Porcellio truncatus?* Milne-Edwards, Hist. nat. des Crust. III, p. 171.
1841. *Porcellio maculicornis* Koch, Deutschl. Crust., p, 34.
1847. *Porcellio Zealandius?* White, List of Cr. Br. Mus., p. 99.
1852. *Porcellio maculicornis* Bugersdijk, Ann. de quib. Cr., p. 48.
1853. *Porcellio maculicornis* Bugersdijk. Herkl. Bouw. I, p. 165.
1853. *Porcellio frontalis* Lereboullet, Mém. Clop. Strab., p. 63, pl. 1, f. 17.
1856. *Porcellio immaculatus* Fitch, Rep. Nox. Insec., p. 120.
1857. *Porcellio pruinosus* Kinahan, Nat. Hist. rev. IV, p. 278, pl. 19, f. 3, 5, 7.
1858. *Porcellio frontalis* Johnson, Sverig. Onisc., p. 30.
1868. *Porcellio pruinosus* Spence Bate et Westwood, Brit. Sess. Eyed Crust. II, p. 487.
1870. *Porcellio maculicornis* Budde Lund, Nat. Tidssk., R. 3, VIII, p. 235.
1874. *Porcellio maculicornis* Bos, Crust. Hedrioph. Nederl., p. 39.
1875. *Porcellio maculicornis* Stuxberg, Ofvers., p. 55.

1877. *Porcellionides flavorittatus* Miers, Proc zool. soc. Lond, p. 669, pl. 68, f. 4.
1879. *Metoponorthus pruinosus* Budde Lund, Pr. gen. et spec., p. 4.
1883. *Porcellio pruinosus* Chevreux, Assoc. pour l'av. des Scienc., XII. Rouen, p. 520.
1885. *Metoponorthus pruinosus* Budde Lund, Cr. Isop. Terr., p. 169.

Hab. Concarneau, le Croisic.

Assez rare sous les pierres avec d'autres Cloportides.

Gen. ARMADILLIDIUM Brandt.

191. **Armadillidium vulgare** Latreille.

1710. *Asellus lividus major* Rajus, Hist. Ins., p. 42.
1761. *Oniscus armadillo ?* Linné, Faun. Suecic., p. 2059.
1762. *Cloporte armadille* Geoffroy, Hist. Ins., p. 270.
1763. *Oniscus armadillo ?* Scopoli, Ent. Carn., p. 415.
1776. *Oniscus armadillo* O.-F. Muller, Zool. Dan., p. 198.
1789. *Oniscus armadillo ?* Villers, Linœi Entom. IV, p. 184.
1790. *Oniscus armadillo* Rossius, Faun. Etrusc. II, 5, p. 667.
1792. *Oniscus armadillo* Cuvier, Jour. d'Hist. nat. II, p. 23, pl. 26, f. 14-15.
1792. *Oniscus armadillo* Fabricius, Ent. Syst. II, p. 397.
1804. *Armadillo vulgaris* Latreille, Hist. Crust. VII, p. 48.
1804. *Armadillo variegatus* Latreille, Hist. Crust. VII, p. 48.
1806. *Armadillo vulgaris* Latreille, Gen. Crust. I, p. 71.
1806. *Armadillo variegatus* Latreille, Gen. Crust. I, p. 72.
1813. *Armadillo vulgaris* Leach, Edimb. Encycl. VII, p. 406.
1813. *Armadillo variegatus* Leach, Edimb. Encycl. VII, p. 407
1816. *Armadillo vulgaris* Risso, Crust. de Nice, p. 157.
1813. *Armadillo maculatus* Risso, Crust. de Nice, p. 157.
1818. *Armadillo vulgaris* Lamarck, H. des Anim s. vert.V, p. 152.
1818. *Armadillo variegatus* Lamarck, H. d. Anim. s. vert.V, p. 152.
1818. *Armadillo pilularis* Say, Crust. Unit. Stat., p. 432.
1825. *Armadillo vulgaris* Brebisson, Crust. du Calvados, p. 38.
1825. *Armadillo variegatus* Brebisson, Crust. du Calvados, p. 38
1825. *Armadillo vulgaris* Desmarest, Consid. sur les Cr., p. 323.
1825. *Armadillo pustulatus* Desmarest, Consid. sur les Cr., p. 323, pl. 49, f. 6.
1826. *Armadillo sp.* Savigny (Audouin), Descript. de l'Egypte, p. 290, pl. 13, f. 8, 9.

1830. *Armadillidium commutatum* Brandt, Méd. Zool. II, p. 81, pl. 13.
1832. *Armadillo vulgaris* Bouchard-Chantereaux, Crust. du Boulonnais.
1833. *Armadillidium commutatum* Brandt, Consp., p. 25 (14), pl. 4, f. 14-15.
1833. *Armodillidium variegatum* Brandt, Consp., p. 25 (13).
1835. *Armadillo convexus ?* Koch, Deutschl. Crust., p. 28.
1835. *Armadillio trivialis* Koch, Deutschl. Crust., p. 28.
1840. *Armadillidium vulgare* Milne-Edwards, Hist. nat. des Cr., III, p. 184.
1840. *Armadillidium variegatum* Milne-Edwards, Hist. nat. des Crust. III, p. 185.
1841. *Armadillio pilularis* Gould, Rep. Mass., p. 336.
1844. *Armadillidium vulgare* Zaddach, Synops. Crust., p. 9.
1844. *Armadillio pilularis* Kay, Zool. New-York, p. 52.
1849. *Armadillidium commutatum* Lucas, Expl. d'Algér., I, p. 73.
1853. *Armadillidium vulgare* Lereboullet, Mém. Clop., p. 70, pl. 3, fig. 95-106.
1853. *Armadillo oter* Schnitzler, De Oniscid., p. 26.
1853. *Armadillo vulgare* Burgersdijk, Herbl. Bouwst. I, p. 165.
1857. *Armadillidium vulgare* Kinahan, Nat. Hist. rev. IV, p. 276, pl. 21, f. 3, 9, 12.
1858. *Armadillidium vulgare* Johnson, Sver. Onis., p. 36.
1862. *Armadillo variegatus* Sill, Verh. Naturw. Her., p. 27.
1868. *Armadillo vulgaris* Spence Bate et Westwood, Brit. Sess. Eyed Crust. II, p. 492.
1870. *Armadillidium vulgare* Plateau, Bull. de l'Acad. de Belg., 2e sér., XXIX, p. 114.
1870. *Armadillidium vulgare* Budde Lund, Nat. Tidsskr., R. 3, VII, p. 241.
1874. *Armadillo trivialis* Bos, Crust. Hedriopht. Nederl., p. 40.
1874. *Armadillo vulgaris* Bos, Crust. Hedrioph. Nederl., p. 40.
1877. *Armadillo vulgaris* Miers, Proced. Zool. Soc., p. 665.
1879. *Armandillidium vulgare* Budde Lund, Pr. gen. et sp., p. 6.
1883. *Armadillo vulgaris* Beltremieux, F. viv. de la Char., p. 29.
1884. *Armadillo vulgaris* Chevreux, Assoc. pour l'av. des Scienc., XII. Rouen, p. 520.
1885. *Armadillidium vulgare* Budde Lund, Cr. Isop. Terr., p. 67.

Hab. Commun partout.

Sous les pierres, dans les environs de Concarneau.

III. — LEPTOSTRACA.

Nebalidæ.

Gen. NEBALIA Leach.

192. **Nebalia Geoffroyi** Milne-Edwards.

1826. *Nebalia Stransi?* Risso, Hist. nat. de l'Europ. mérid., t. V, p. 84, pl. IV, f. 20-22.
1828. *Nebalia Geoffroyi* Milne-Edwards, Ann. des sc. nat., t. XII, p. 297, pl. 15, f. 1-14.
1835. *Nebalia Geoffroyi* Milne-Edwards, Ann. des sc. nat., 2e sér., t. 3, p. 309.
1840. *Nebalia Geoffroyi* Milne-Edwards, Hist. nat. des Crust., III, p. 955, pl. 35, f. 1.
1843. *Nebalia Geoffroyi* Guérin, Iconog. Crust., pl. 32, f. 2.
1849. *Nebalia Geoffroyi* Milne-Edwards, Règne Anim., pl. 72, f. 1.
1864. *Nebalia Geoffroyi* Grube, Insel Lussin, p. 77.
1866. *Nebalia Geoffroyi* Heller, Zool. bot. Gesell. Wien, p. 750.
1870. *Nebalia Geoffroyi* Grube, Mittheil. über St-Malo u. Roscoff, p. 140.
1872. *Nebalia Geoffroyi* Claus, Ueber den Bau und die syst. Stell. von Nebalia, Zeits. f. w. zool., v. XXII, p. 323, pl. XXV.
1875. *Nebalia Geoffroyi* de Folin, Fonds de la mer, III, p. 211.
1876. *Nebalia Geoffroyi* Claus, Unters. z. Erf. der genealo. grund. d. Crust. syst. Wien.
1881. *Nebalia Geoffroyi* Delage, Arch. de zool. Exp., v. IX, p. 157.
1886. *Nebalia Geoffroyi* Kœhler, Faun. litt. des îles Ang.-N, p. 37.

Hab. Iles Anglo-Normandes, Roscoff, Concarneau, Cap Breton.

Cette intéressante espèce est très commune à Concarneau, où elle a été, dès 1828, découverte par Milne-Edwards, qui l'indique comme « vivant parmi les petits cailloux et les débris de coquillages et nageant sur le flanc. » On peut la recueillir à toutes marées, jusque dans le port, sous les pierres où pourrissent des matières organiques. Presque tous les individus sont infestés par le curieux Rotifère *Seison Grubei* Claus.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

DES OUVRAGES CITÉS.

ABILDGAARD, Zoologia Danica, seu Animalium Daniæ et Norvegiæ rariorium ac nimus notorum descriptiones et historia. Vol. tertium. Auctore Othone Frederico Müller. Descripsit et tabulis addidit Petrus Christianus Abildgaard. Hauniæ, 1789.

ADAMS, Descriptions of some Marine Animals found on the coast of Wales (fév. 1798). Trans. of the Linnean Society. Vol. V. 1800.

ALDOVRANDUS, De Animalibus insectis, libri septem. Bonon, 1602.

ALLMANN, Biological contributions. On *Chelura terebrans* PHILIPPI, an Amphipodons Crustacean destructive to sub marine tember-works. Ann. nat. hist. XIX, p. 361-370. 1839.

AUDOUIN, Explication sommaire des planches de Crustacés de l'Egypte et de la Syrie publiées par J.-C. Savigny : offrant un exposé des caractères naturels des Genres avec la distinction des espèces. Description de l'Egypte ou Recueil des obser. et des dec. qui ont été faites en Egypte pendant l'Exp. de l'Armée Française, 2e édit., t. XXII, Zoologie. Paris, 1827.

BARROIS, TH., Catalogue des Crustacés Podophthalmaires et des Echinodermes rec. à Concarneau en 1880. Lille, 1882.

— Note sur quelques points de la Morphologie des Orchesties, suivie d'une liste succincte des Amphipodes du Boulonnais. Lille, 1887.

BASTER, Natuurkundige Uitspannigen, behelzende eenige waarneemingen, over sommige Zee-planten en Zee-Insekten, benevens der-zelver Zaadhuisjes en Eijernesten. Harlem, 1762.

— Opuscula subseciva, observationes miscellaneas de animalculis et plantis quibusdam marinis, eorumque ovariis et seminibus continentia. Harlemi, 1759-1765.

BATE, SPENCE, Notes on the boring of marine animals. Brit. Assoc. Rep., p. 73-75. 1849.

— Notes on Crustacea. Ann. Nat. Hist., VI, p. 109. 1850; VII, p. 297-300. 1851.

Bate, Spence, Fauna of Swansea. 1850.

— On a new genus and several new species of Britisch Crust. Ann. acad. Mag. of Nat. Hist. Vol. VII, p. 318-321. 1851.

— On the British Edriopthalma. — Rep. on the twenty-fifth Meeting of the Brit. Assoc. f. the Advanc. of Sc. Glascow, p. 18-62, pl. XII-XXII. 1855.

— On some Crustacea dredged by Mr Barlee in Shetland. Ann. Nat. Hist. X, p. 256-57. 1852.

— On a new Amphip. Dublin, Nat. Hist. Soc. Proced. II, p. 58-59. 1856-59.

— A synopsis of the British Edriopthalmous Crustacea Part. I. Amphipoda. Ann. and Mag. of Nat. Hist., 2e sér. Vol. XIX, p. 135-152. 1857.

— On some new genera and sp. of Crustacea amphipoda. Ann. and. Mag. of. Nat. Hist., 3e sér. Vol. I, p. 361-362. 1868.

— On Praniza and Anceus and their Affinity to each other. Annals aud Mag. of Nat. Hist., 3e sér., II vol., p. 165-172, pl. VI-VII. 1858.

— *Pandalus Jeffreysii*, Nat. H. Rev. of Dubl. Vol. VI. 1859.

— List of the Br. marine Invertebrate Fauna. Lond., 1861.

— Catalogue of the specimens of Amphipodous Crustacea in the collection of the Br. Museum. London, 1862.

— Carcinological gleanings, n° 1. Ann. oud Mag. of Nat. Hist., sér. 3. Vol. XV, p. 81-88, pl. I. 1865.

Bate, Spence and Westwood, A History of the British sessile Eyed Crustacea. London. Vol. I. 1863; Vol. II, 1868.

Bell, Account of the Crustacea. Last of the artic voyage under the Command. of Capt. Belcher in seearch of sir John Francklin. Vol. II. 1855.

— Nat. History of the British Stalk-Eyed Crustacea. London, 1853.

Beltremieux, Faune vivante de la Charente-Inférieure. Académie des Belles-Lettres, Sc. et Arts de La Rochelle. 1864.

— Supplément. 1870.

— 2e édition. 1884.

Van Beneden, P.-J., Recherches sur les Crustacés du littoral de Belgique. — Mémoires de l'Académie Royale de Belgique, t. XXXIII, p, 1-174, pl. I-XXI. 1861.

Boas, Studier over Decapodernes Slægtskabsforhold. Det Kgl. danske Vidensk. Selsk. Skrifter, 6te R. Naturv. of Math. Afd. I Bd. II. Copenhague, 1880.

Boeck, Axel, Bæmærkninger angaaende de ved de norske Kyster forekommende Amphipodes Ferhandlinger ved de

Skandinaviske Naturforskeres ottende Mode i Kjobenhavn, 1860. Kjobenhavn, 1861, p. 631-677.

Boeck, Axel, Crustacea amphipoda boralia et arctica. — Forhandl. i Videnskabs-Selskabet i Christiania. Aar, 1870, p. 83-280. 1871.

— De Skandinaviske og arktiske Amphipoder. Efter forfatterens dod udgivet ved Hakon Boeck. Christiania, 1876.

Bos, Ritzema, Bidrage tot de Kennis der Crustacea Hedriophthalmata von Nederland en Zijne kusten. Groningen, 1874.

Bosc, Histoire naturelle des Crustacés, contenant leurs descriptions et leurs mœurs, 2 vol. 1802.

— Histoire des Crustacés. Edition mise au niveau des connaissances actuelles par Desmarest, 2 vol., 18 pl. Paris, 1829.

Bouchard-Chantereaux, Catalogue des Crustacés observés jusqu'à ce jour à l'état vivant dans le Boulonnais. Société académique de Boulogne-sur-Mer. 1832.

Bovallius, Note on the Family Asellidæ. Bihang til K. Svenska Vet. Akad. Handlingar. Band. II, 1886.

Brandt, E., Ueber den Albinismus bei den Kellerasseln (Porcellio scaber), Horæ Societatis Entomologicæ Rossicæ. Vol. III. Pétersbourg, 1870.

Brandt, J.-F., Conspectus monographiæ Crustaceorum Oniscodorum Latreillii (Bulletin de la Soc. Impériale des Naturalistes de Moscou, VI. 1833).

— Beitrage zur Kentniss der Amphipoden. Bull. Phys. Math. Acad. Petersbourg, t. IX. 1851.

— Crustaceen a Th. v. Middendorff's Reise in den aüssersten Norden u. Osten Siberien. 1851.

Brandt und Ratzeburg, Medizinische Zoologie, der getreue Darstellung und Beschreibung der Thiere, die in der Arzneimittellehre in Betracht kommen, in Systematicher Folge herausgegeben, Th. II. 1830-34.

De Brebisson, Catalogue des Crustacés terrestres, fluviatiles et marins recueillis dans le département du Calvados. Mémoires de la Soc. Linnéenne du Calvados. 1825.

Bruzelius, Beitrag zur Kenntniss der Inneren Baues der Amphipoden. Archiv. für Naturg., XXV. 1859.

— Bidrag til kännedomen om Skandinaviens Amphipoda Gammaridea. — Kongliga svenske Vetenskaps Akademiens Handlingar. Ny Följd. Tredje Bandet, 1859-60, p. 1-104, taf. I-IV. 1862.

Budde Lund, Danmarks Isopode Landkrebsdyr. Naturhistorisk Tidsskrift. 3 Række, 7 Bind, p. 217-245. 1870.

Budde Lund, Prospectus generum speciarumque Crust. Isopod. terr. Hauniæ, 1879.

— Crustacea Isopoda terrestria per familias et genera et species descripta. Hauniæ, 1885.

Burgersdijk, Specimen academicum inaugurale, continens annotationes de quibusdam Crustaceis indigenis. Lugduni Batavorum, 1852.

— Land-en Zoetwater Schaaldieren. Herklots: Bouwstoffen voor cene Fauna van Nederland. Deel I. Leiden, 1853.

Burguet, Mémoire pour servir à la faune de la Gironde. Crustacés. Act. de la Soc. Linn. de Bordeaux, t. XV, p. 270.

Catta, Note pour servir à l'histoire naturelle des Amphipodes du golfe de Marseille. Revue des Sciences naturelles de Montpellier, t. IV. 1875.

Chevreux, Espèces remarquables de la Faune du Croisic. Assoc. pour l'av. des Sc., 11e ses. La Rochelle, p. 562. 1882.

— Crustacés Amphipodes et Isopodes des environs du Croisic. Assoc. pour l'av. des Sciences, 12e session. Rouen, p. 317. 1883.

— Suite d'une liste des Crustacés Amphipodes et Isopodes des environs du Croisic. Ass. pour l'av. des Sciences, 13e session. Blois, p. 312. 1884.

— Les Crustacés Amphipodes du sud-ouest de la Bretagne. Bull. de la Soc. Zoolog. de France, p. XL. 1886.

— Sur les Crustacés Amphipodes de la côte ouest de la Bretagne. Compt.-rend. de l'Académie des Sciences, 3 janvier 1887.

Claus, Ueber den Bau und die system. Stellung von *Nebalia*. Zeitschrift fur Wissen. Zoologie. Vol. XXII, p. 323, t. XXV. 1872.

— Untersuchungen zur Erforschring der genealogischen Grundlage der Crustaceens systems. Ein Beitrag zur Descendenzlehre. Wien, 1876.

Cocco, Descrizione di alcuni Crostacei di Messina. Giorn. di Scienz. Litt. et Arte per la Sicilia, t. 44, p. 107-15. 1833.

Coquebert, Illustratio iconographica Insectorum Parisiis, anno VII, 1799.

Costa, Ricerche sui Crostacei Amfipodi del regno di Napoli. Rendiconto delle società reale Borbonica. Napoli, 1854.

— Ricerche sui Crostacei Amfipodi del regno di Napoli. Memorie della reale Accademia delle scienze. Vol. I, p. 177-235, Jav. I-IV. Napoli, 1856.

— Di due nuove specie di Crostacei Amfipodi del golfo di Napoli. Annuario del museo Zoologico dell. R. Universita di Napoli, II, p. 153-17. 1864.

Couch, Cornish Fauna. 1840 ?

— Report Penzance, Nat. Hist. Soc. 1852.

Cuvier, Mémoire sur les Cloportes terrestres. Journal d'Histoire naturelle, t. II. Paris, an IV (1796).

Czerniawski, Materialia ai Zoographicam Ponticam compar. Crustacea sinum Jaltensem incol., Petrop. 1868.

Dana, The Crustacea. United States Exploring Expedition during the years 1839-42 under the command of Ch. Wilkes. Philadelphia, 1852-54.

Danielssen, Beretning om en Zoologisk Reise, foretagen i sommerer, 1857. Nyt. Mag. for Naturvid., XI, p. 1-58. 1861.

Delage, Contributions à l'étude de l'Appareil circulatoire des Crustacés Edriophthalmes marins (suivi d'un Catalogue des Crustacés Edriophthalmes et Podophthalmes qui habitent les plages de Roscoff). Arch. de Zoologie expérimentale. Vol. IX. 1881.

Desmarest, Considérations générales sur la classe des Crustacés et description des espèces de ces animaux qui vivent dans la mer, sur les côtes ou dans les eaux douces de France. Paris, 8 vol., 1825.

Fabricius, Joh. Christ., Systema Entomologiæ, sistens Insectorum classes, ordines, genera, species ; adjectivis synonymis, locis, descriptionibus, observationibus. Flemburgi, 1775.

— Reise nach Norwegen, mit Bemerkingen aus der Naturalhist. und Oeconom. Hamburg, 1779.

— Mantissa Insectorum, sistens eorum species nuper detectas ; adjectis caracteribus genericis, differentiis specificis, emendationibus, observationibus, II. Hafniæ, 1787.

— Entomologia systematica, emendata et aucta, secundum classes, ordines, genera, species ; adjectis, synonymis, locis, observationibus, descriptionibus. Hafniæ, 1792-94.

— Supplementum Entomologice systematicæ. Hafniæ, 1798.

Fabricius, Otho, Fauna Groenlandiæ systematice sistens animalia Groenlandiæ occidentalis hactenus indigata, maximaque parte secundum proprias observationes. Hafniæ et Lipsiæ, 1780.

Fisher, Crustacés Podophthalmaires et Cirriphides du département de la Gironde. Actes de la Société Linnéenne de Bordeaux, t. XXVIII. 1872.

Fitch, Asa, First and second report on the noxious beneficial and other Insects on the state of New-York. Albany, 1856.

Fleming, Gleanings of Natural History gathered on the coast of Scotland during a voyage in 1821. The Edimbourg philosophical Journal, p. 294-303. 1823.

de Folin, Explorations de la Fosse du Cap-Breton. Catalogue général des Crustacés dressé d'après les déterminations de MM. A. Milne-Edwards, Fisher, Marion. Les Fonds de la Mer, III, p. 209. 1875-1879.

Frey und Leukart, Beitrage zur Kenntniss d. Wirbellosen Thiere. 1847.

Gadeau de Kerville, Aperçu de la Faune actuelle de la Seine et de son embouchure, depuis Rouen jusqu'au Havre, *in* l'Estuaire de la Seine, par G. Lennier. Le Havre, 2 vol., p. 168. 1885.

— Notes sur les Crustacés Schizopodes de l'Estuaire de la Seine. Bulletin de la Société des Amis des Sc. nat. de Rouen. 1885.

— La Faune de l'Estuaire de la Seine. Extrait de l'Annuaire Normand. 1886.

de Geer, Mémoires pour servir à l'Histoire des Insectes, t. VII. Stockholm, 1725-78.

Geoffroy, Et.-Louis, Histoire abrégée des Insectes qui se trouvent aux environs de Paris, dans laquelle ces animaux sont rangés dans un ordre méthodique. Paris, 2 vol., 1764.

Gervais, Note sur deux espèces de crevettes (*gammarus*) qui vivent aux environs de Paris. Ann. des Sc. nat., 2e sér., Zoologie, t. IV, p. 127. 1835.

Giard, Sur un Amphipode (*Urothoe marinus*) commensal de l'*Echinocardium cordatum*. Comptes-rendus de l'Académie des Sciences, 3 janvier 1876.

— Les Habitants d'une plage de sable. Bulletin scientifique du Nord, t. X, p. 31. 1878.

— Sur un curieux phénomène de préfécondation. Compt.-rendus de l'Académie des Sciences, 17 oct. 1881.

— Sur quelques Crustacés des côtes du Boulonnais. Bull. Scientifi. du Nord, 2e sér., IXe année, p. 279. 1886.

— Sur l'*Entoniscus Mœnadis*. Comptes-rendus de l'Académie des Sciences, 3 mai 1886.

— Sur les *Danalia*. Fragments Biologique. Bulletin Scientifique du Nord, 2e sér., Xe année, p. 52. 1887.

Giard et J. Bonnier, Nouvelles remarques sur les *Entoniscus*. C.-rend. de l'Académie des Sciences, 24 mai 1886.

— Sur le genre *Entione*. Comptes-rendus de l'Académie des Sciences, 11 oct. 1886.

— Sur le genre *Cepon*. Comptes-rendus de l'Académie des Sciences, 8 nov. 1886.

Giard et J. Bonnier, Sur la phylogénie des Bopyriens. Comptes-rendus de l'Académie des Sciences, 9 mai 1887.

— Contributions à l'étude des Bopyriens. Travaux de l'Institut zoologique de Lille et du laboratoire de Wimereux. Tome V. Lille, 1887.

Goes, Crustacea decapoda podophthalma marina Sueciæ, interpositis speciebus Norvegicis aliisque vicinis, enumerat A. Goës. Ofversigt af Kongl. Vetenskaps Akademiens Forhandlingar. Tjugonde Argängen. Holmiæ, p. 161-180. 1863.

— Crustacea Amphipoda maris Spitzbergiam alluentis, cum speciebus aliis arcticis, enumerat A. Goës. — Id. Tjugonde og andra Argängen, p. 517-586, tafl. XXXVI-XLI. 1865.

Goodsir, Descriptions of some new Crustaceous animals found in the Firth of Forth. Edimb. new Philosop. Journal. Vol. XXXIII. 1842.

— On a new genus and six new species of Crustacea, with observations on the developpement of the egg, etc. Edimb. New Philosoph. Journal. Vol. XXXIII, 1842. Ann. Sc. Nat. XVIII, Zool. 1843.

— Description of some animals found amongt the Gulf Weed. Ann. Nat. Hist., XV. 1845.

Gosse, A manual of marine Zoology for the British Isles, 2 vol. London, 1885.

Gould, Report on the Invertebrate animals of Massachusetts. Cambridge, 1841.

Gronovius, Zoophylacium Gronovianum, exibens Quadrupeda, Amphibia, Pisces, Insecta, Vernes, Mollusca, Testacea, et Zoophyta quæ in museo suo adservavit, examini subjecit, systematice disposuit atque descripsit. Additis rarissimorum objectorum iconibus. Lugduni Batavorum, 1781.

Grube, Ausfluge nach Triest und dem Quernaro. Beitr. zur Kennt. der Thierwelt dieses Gebietes. Berlin, 1861.

— Beschreibungen einiger Amphipoden der Istrischen Fauna. Archiv. fur Naturg. XXX. 1864.

— Die Insel Lussin und Ihre Meeres fauna. Breslau, 1864.

— Beiträge zur näheren Kenntniss der Istrischen Amphipoden Fauna. Arch. fur Naturg., t. IX et X. 1866.

— Mittheilungen über St-Waast la Hougne und seines Meeres, besonders seine Anneliden Fauna. Verhandl. der Schlevischen Gevellschaft f. Vaterländische Kultur., p. 91. 1869.

— Mittheilungen über St-Malo und Roscoff, und die dor-

tige Meeres besonders die Anneliden fauna. Abhandl. Schhles. Ges. Natur., p. 75. 1870.

Guérin Méneville, Iconographie des Crustacés. Règne Animal de Cuvier, 8 vol., 36 planches. Paris, 1829-43.

— Les Crustacés. Expédition scientifique de Morée. Section des Sciences physiques, t. III, part. 1. Zoologie: Animaux articulés. Paris, 1832.

Haller, Beitrage zur Kenntniss der Lœmodipodes filiformes. Zeit. fur Wissensch. Zoologie, XXXIII, Bd. 1879.

Harger, Notes on new England Isopoda (Procedings of the United states National Museum. Vol. II, 1879; in Smithsonian miscellaneous collections. Vol. XIX. 1880.

Heller, Crustacea des Südlichen Europa. Wien, 1863.

— Kleine Beitrage zur Kennt. des Süsswasser Amphipoden. Verh. Zoolog. Bot. Gesselch. XV. Wien, 1865. p. 979-984, taf. XVII.

— Zur nähren Kenntn. der in den süssen Gewassern des Südlichen Europa verkommenden Meeres Crustaceen. Zeits. fur wiss. Zoolog. XIX, p. 156-162.

— Beiträge zur nähren Kenntniss der Amphip. des Adriatischen Meeres. Verhandlungen des Zoologische Botanische Gesellchaft in Wien, p. 717. 1866.

— Reise der Ostrerreischischen Fregatte Novara nun die Ende in den Jahren 1857-59, unter den Befehlen des Command. B. von Wullerstorf. Zool. Theil, 2 Bd., 3 Abth. Crustaceen. Wien, 1868.

Herbst, Versuch einer Naturgesch. der Krabben und Krebse, nebst einer system. Beschreib. ihrer verschiedenen Arten. 3 Bd. in 18 Heften Mit 62, illum Kpfrtaf. gr. 4, Zurich, Berlin und Stralsund, 1782-1804.

Hesse, Recherches sur des Crustacés rares ou nouveaux des côtes de France. Annales des Sc. nat., V^e sér., v. III. 1865.

— Mémoire sur les Pranizes et les Ancées. — Mémoires présentés par divers savants à l'Académie des Sc., t. XVIII, p. 231-302, pl. I-IV. 1868.

— Mémoires sur des Crustacés rares ou nouveaux des côtes de France, Sphæromiens. Annales des Sciences naturelles. V^e série, vol. XVII.

Hoek, Carcinologisches grosstentheils gearbeitet in den Zoologischen station der Niederländischen zoologischen gesellschaft. Tydschr. d. Ned. Dierk. Veren. Deel IV, taf. V-X. 1880.

Hosius, De Gammaris speciebus, quæ nostris in aquis reperiuntur. Diss. Zoologica. Bonnæ, 1850.

— Ueber die gammarus. Arten des Gegend von Bonn

Arch. fur Naturgesch. Jagrh. XVI, Bd I, p. 233-248, taf. III-IV. 1850.

Johnston, Contribution to the British Fauna, Zoological Journal. Vol. IV, p. 52-57. 1829.

— Illustrations in British Zoology (*Caprella acuminifera*, *Nymphon coccineum*). Magazine of Natural History and Journal, conducted by Loudon, p. 40-43. 1833.

— Illustrations in British Zoology. Brit. species of genus Caprella and Proto, order Lœmodipoda Latreille. Magaz. Natur. Hist. VIII, p. 668-675. 1835.

Johnson, Synoptisk Framstälning af Sveriges Oniscider. Akademisk Afhandling. Upsala, 1858.

Jousset de Bellesme, Carte zoologique et faune de la baie du Pouliguen. Assoc. franç. pour l'av. des Sciences, 11e ses. La Rochelle, 1882.

Kay, Natural History of New-York. Zoology Crustacea. 1844.

Kinahan, Analysis of certain allied genera of terrestrial Isopoda, whit descript. of a new genus, and a detailed list of the British species of *Ligia*, *Philougria*, *Philoscia*, *Porcellio*, *Oniscus* and *Armadillidium*. Natur. Hist. rev. IV, Proc. of soc., p. 258-282, t. XIX-XXII. 1857.

— On the genera *Philoscia*, *Itea*, *Philougria*, comprising descriptions of new British species. Nat. Hist. Rev. V. 1858.

— Remarks on certain genera of terrestrial Isopoda. Report on the 27 Meeting of the Brit. Assoc. f. th. Advanc. of Science. London, 1858.

— On the genus *Platyarthrus*. Proc. of the Dublin Univ. Zool. Bot. an. Vol. I, pars 2. 1859.

— Synopsis of the species of the Families crangonidæ and Galatheidæ wich inhabit the seas around the British Isles. Procedings of the Royal Irish Academy. Vol. VIII, p. 67-80. 1864.

— On the Britannic species of Crangon and Galathea; with some Remarks on the Homologies of these Groups. Dublin, 1862.

Koch, C.-L., Deuthchlands Crustaceen, Myriapoden und Arachniden. Ein Beitrag zur Deutschen Fauna. Herausgeg. von Herrich Schœffer. Regensburg, 1835-41.

— Zuzammenstellung der in Koch's « Deutschlands Crustaceen, Myryapoden und Arachniden » daneben so in « Deutschlands Insekten von Dr Pranzer und Herrich Schäffer. » Vorkommenden Crustaceen. 1847.

Koch, L., Crustacea, p. 418-423 (in Rosenhauer : Die thiere Andalusiens). Erlangen, 1856.

Kœhler, Recherches sur la Faune marine des îles Anglo-Normandes. Nancy, 1885.

— Contribution à l'étude de la Faune littorale des îles Anglo-Norm. Ann. des Sc. nat. Zool., t. XX. 1886.

Kossmann, Studien über Bopyriden III. Mittheil. d. Zoolog. station zu Neapel, III Bd. 1, 1 Heft. 1881.

Kröyer, Grönlands Amphipoder beskrevne. Det Kongl. danske Videnskabernes selskabs Naturvidenskabelige og mathematiske Afhandlinger, 7 Deel, p. 229-326, tab. I-IV. 1838.

— Voyage de la Commission scientifique du Nord en Scandinavie, en Laponie, au Spitzberg et aux Féroë, pendant les années 1838-1840, sur la corvette *la Recherche*, publiés par ordre du Roi, sous la direction de M. Paul Gaimard. — Crustacés.

— Nye nordiske Slægter og Arter af Amphipodernes Orden, henhorende til Familien Gammarinæ (Forelobigt Uddrag af et storre Arbeide) Naturhistorick Tidsskrift, 4 Bd, p. 141-166. 1842-43.

— Beskrivelse af nogle nye Arter og Slægter af Caprellina; med indledende Bœmarkninger om Lœmodipoda og deres Plads i Systemet. Naturhist. Tidsskr. 4 Bd., p. 490-518 og p. 585-616, pl. VI-VIII. 1842-43.

— Karcinologiske Bidrag, Naturhist. Tidsskr., 2 R., 1 Bd., p. 283-345 og p. 453-638, pl. I-III og pl. VI-VII. 1844-45.

Lafont, Note pour servir à la Faune de la Gironde. Actes de la Société Linnéenne de Bordeaux, t. XXVI.

— Deuxième note. Ibidem., t. XXVIII.

Latreille, Histoire naturelle, générale et particulière des Crustacés et des Insectes ; ouvrage faisant suite aux œuvres de Leclerc de Buffon, et partie du cours complet d'Hist. naturelle rédigé par C. Sonnini. Paris, 1804.

— Des Langoustes du Museum national d'Hist. naturelle. Annales du Museum, t. III, p. 391. 1804.

— Genera Crustaceorum et Insectorum secundum ordinem naturalem in familias disposita, iconibus exemplisque plurimis explicata, 4 vol. cum tab. alenis 16. Parisis et Argentorati, 1806-9.

— Considérations générales sur l'ordre des animaux composant les classes des Crustacés, des Arachnides et des Insectes, avec un tableau méthodique de leurs genres, disposés par familles. Paris, 1810.

— Encyclopédie méthodique. Planches des Crustacés et des Insectes avec leur explication. Paris, 1818.

LATREILLE, Les Crustacés, les Arachnides et les Insectes distribués en familles naturelles, 2 vol. Paris, 1829.

— Règne Animal, 2e édition (Crustacés). 1829.

LEACH, Crustaccology. The Edimburg Encyclopedia, t. VI, p. 383-437. 1813-14.

— Zoological miscellany being description of new or interesting animals, illustrated with col. fig., 3 vol. London, 1814-17.

— Dictionnaire des Sciences naturelles, par plusieurs professeurs du Jardin du Roi et des principales Écoles de Paris. Crustacés, par W.-E. Leach. Article Cymothoadées, t. XII, p. 398-354. 1818.

— Zoological Memoranda. A voyage of Discovery, made under the orders of the Admiratly in His Majesty's Ships Isabella and Alexander, for the purpose of Exploring Baffin's Bay, and inquiring into the Probability of a North West Passage by John Ross. Appendix, n° 2, p. XXXIX-LXIV. London, 1819.

— A Tabular view of the external characters of four classes of Animals, wich Linné arranged under Insecta. Trans. actions of the Linnean Society of London. Vol. XI, p. 306-400. 1815.

— Malacostraca Podophthalmata Britanniæ, or Descriptions or such British species of the Linnean Genus Cancer as have their eyes elevated on footstalks. Illustrated with figures of all the species, by T. Sorwerby. London, 1815-1875.

LEREBOULLET, Mémoire sur les Crustacés de la famille des Cloportides qui habitent les environs de Strasbourg. Mém. de la Soc. d'Hist. naturelle de Strasbourg. 1853.

LILLJEBORG, Norges Crustaceer. Ofversigt af Kongl. Vetenskaps. Akademiens Förhandl. Stockholm, p. 19-27. 1852.

— Bidrag til de högnordiska hafsfaunan. Ofversigt af K. Vetenskaps-Akade. Förhandl., p. 282-88. 1850.

— Bidrag til Norra Rysslands og Norriges Fauna, samlade under en vetenskaplig resa i dessa länder 1848. Kongl. Vetenskaps-Akad. Förhandl. Stockholm, p. 233-242, tab. XIX-XX. 1851.

— Hafts Crustaceer vid Kullaberg. Ofvers. af Kongl. Vetensk. Akad. Forhandl. Stockholm, p. 1-13. 1852.

— Ofversigt af de inom Skandinavien hittils funnæ arternæ af slägtet Gammarus Fab. Kongl. Vetensk. Akad. Handlingar. Stockholm, p. 444-460. 1853.

— Bidrag til kännedomen om de inom Sverige og Norrige förekommande Crustaceer af Isopodernas underord-

ning og Tanaidernes Family. Upsala Universitets Arsskrift, Math. og Naturvet. I, p. 1-32. 1865.

Lilljeborg, On the Lysianassa Magellanica of Milne-Edwards and on the Crustacea of the suborder Amphipoda and the subfamily Lysianassina found on the Coast of Sweden and Norway. Nov. Act. regiæ societatis scientiarum Upsaliensis, 3e sér. 1865.

Lindström, Bidrag till Kännedomen om Osterjöns invertebrat fauna. Ofversigt af Kongl. Vetenskaps Akademiens Förhandl. Sockholm, p. 49-73, tab. II. 1855.

Linné, Skanska resa, pa hoga Ofverhetens befallning forrated ar 1749. Stockholm, 1751.

— Fauna suecica sistens Animalia sueciæ regni, I Edit. Lugduni Batavorum, 1746.

— Systema naturæ per regna tria naturæ secundum classes, ordines, genera, species cum characteribus, differentiis, synonymis, locis. Edit. XII. 1766.

— Syst. naturæ, etc. Edit. XIII (Gmelin). Lipsiæ, 1788.

Lucas, Exploration scientifique de l'Algérie pendant les années 1840-41-42. Zoologie. Hist. nat. des Animaux articulés Paris, 1849.

Marion, Esquisse d'une Topographie zoologique du golfe de Marseille. Annales du Musée d'Histoire naturelle de Marseille, t. I. 1883.

— Considérations sur les Faunes profondes de la Méditerranée, t. I, 2e mém. 1883.

Mayer, P., Carcinologische Mittheilungen. Mittheil. aus der Zool. station zu Neapel, I. 1878.

— Die Caprelliden des golfes von Neapel. Fauna und Flora des golfes von Neapel. Leipsig, 1882.

Meinert, Crustacea, Isopoda, Amphipoda et Decapoda Daniæ. Naturhist. Tidjskr., R. 3, Bd. XI. Copenhague, 1877.

Milne-Edwards, A., Études zoologiques sur les Crustacés récents de la Faune des Portuniens. Arch. du Museum d'Hist. naturelle de Paris, t. X, p. 309. 1858-61.

Milne-Edwards, H., Mémoire sur quelques Crustacés nouveaux. Annales des Sciences naturelles, Ie série, t. XII, p. 287-301, pl. XIII-XIV. 1818.

— Extrait de Recherches pour servir à l'histoire naturelle des Crustacés Amphipodes. Annales des Sciences naturelles, t. XX, p. 153-299. 1830.

— Histoire naturelle des Crustacés. Paris, 3 vol., tome I, 1834; tome II, 1837; tome III, 1840.

— Notes sur quelques espèces du genre Pagure. Annales des Sciences naturelles, 3e sér., t. X, p. 59. 1848.

MILNE-EDWARDS, Observations sur la classification des Crustacés. Ann. des Sciences naturelles, 3e sér., t. XVIII, p. 128. 1852.

— *Ibidem*. Ann. des Sc. nat., 3e sér., t. XX, p. 217. 1853.

MOEBIUS, Die wirbellosen Thiere der Ostsee, in Jahresbericht der Commission zur wissenschaftlichen Untersuchung der deutschen Meere in Kiel, I Jahrg. Berlin, 1873.

MONTAGU, Descriptions of several Marine Animals, found on the South Coast of Devonshire. The transactions of the Linnean Society of London, vol. VII, p. 61-85, pl. 6-7. 1804; vol. IX, p. 81-114, tab. 2-8. 1808.

— Descriptions of several new or rare Animals, principally marine, discovered on the South Coast of Devonshire. Id., vol. XI, p. 1-26, tab. 1-5. 1815.

MUELLER, FRIED., Bermerkungen zu Zaddach's synopseos Crustaceorum Borissicorum prodromus. Arch. für Naturgesch. 14 Jalug., 1 Bd. Berlin, 1848.

MUELLER, OTHO FRIED. Fauna Insectorum Fridrichsdalina. Hafniæ et Lipsiæ, 1764.

— Zoologiæ Danicæ prodromus, seu Animalium Daniæ et Norvegiæ indigenarum characteres, nomina et synonyma imprimis popularium. Hafniæ, 1776.

NARDO, Illustr. di 54 species di Crostacei dell Adriatico (Podophthal. Edriophthal. Stomat.) e storia della Corci nol Adriat. Venise, 1869.

— Prospetto della Fauna del Veneto estuario, 1847.

NEBESKI, Beitrage zur Kenntniss der Amphipoden der Adria. Arbeiten aus dem Zoologischen Institute der Wien und der Zool. station zu Triest., t. III, 2 heft., p. 1-52, pl. I-IV. 1880.

NORMAN, Contributions to British Carcinology. Annals und Mag. of Nat. Hist., III sér., p. 273. 1861.

— Last report on dredgind among the Shetland Isles, by Jeffreys, Norman, Mac Intosh, Waller. From the Report of the British Assoc. for the Avanc. of Science for 1868.

— On a Crangon, some Schizopoda and Cumacea new to or rare in British Isles. Annals and Mag. of Nat. Hist. Fifth ser., vol. XIX, n° CX, Février 1887, p. 89-103.

NORMAN et STEBBING, On the Isopoda of the « Lightning « Porcupine » and « Valorous » Expeditions. Transactions of Zoolog. Society. Vol. XII, part. IV. 1886.

OLIVI, Zoologia Adriatica, ossia catalogo regionato degli animali del golfo e della lagune di Venizia, proceduto da una

dissertazione sulla storia fisicæ naturale del golfo. Con tav. in rame IX, 4. Bassano, 1792.

Olivier, Encyclopédie méthodique. Hist. nat., t. IV. Paris, 1789.

d'Orbigny, Notice sur le *Corophium longicorne* Latr., Crustacé observé dans les Bouchots à moules des communes d'Esnandes et Charon, près la Rochelle. Journal de Physique et Chimie, d'Hist. natur. et des Arts, t. 93, p. 194-200. 1821.

Otto, Beschreibung einiger neuer im Mittelmeer vorgefundenen Crustaceen. Nova Acta Academiæ Leopol. Carol., t. XIV. 1829.

Owen, Appendix to the narrative a second voy. in search of a North-west Passage and residence in the artic regions during the years 1829-33 of sir John Ross. Account of the object in the several departements of natural history. Marine Invertebrate animals inhabiting parts of the Artic Ocean, with 2 plates. London, 1834.

Pallas, Spicilegia Zoologica, quibus novæ imprimis et obscuræ animalium species, iconibus, descriptionibus atque commentariis illustrantur, cum 58 tab. aen., t. I, fasc.-X, cum 43 tab. Berolini, 1774.

— Reisen durch verschiedene Provinzien des Russichen Reichs in der Jahren 1768-74. 3 theil mit Kpf. 4 ma. Petersburg, 1776.

Pennant, Zoologia Britannica, tabulis aenis 132 illustrata. London, 1777. British Zoology, vol. IV.

Philippi, Einige zoologische notizen : *Chelura terebrans*, ein neues Amphipode genus. Arc. fur Nat. Vol. V, p. 113. 1839.

Piet, Recherches sur l'île de Noirmoutiers, 2e édit. 1863.

Plateau, Crustacés Isopodes terrestres. Bulletin de l'Académie royale de Belgique, sér. II, t. XXIX, n° 2. 1870.

Poda, Insecta musci græcensis, quæ in ordines, genera et species, juxta systema naturæ Linnæi digressit, cum 2 tab. aen. 8. Græcii. 1761.

de Queronic, Description d'un Insecte singulier trouvé dans la rade de Locmariaker. Mémoires de Math. et de Phys. présentés à l'Académie des Sciences de Paris, t. IX, p. 329. 1780.

Rajus, Historia Insectorum. Londini, 1710.

Rathke, Heinr. Beitrag zur Fauna des Krym. Mémoires présentés à l'Académie Impériale des Sciences de Pétersbourg, t. III, p. 241-454. 1837.

— De Nereide et Bopyro. 1837.

— Beiträge zur Fauna Norwegens. Novorum actorum aca-

demiæ Cæsareæ Leopoldino. Carolinæ Nature Curiosorum. Vol. XX, Pars. 1, p. 1-264, tab. I-XII. 1843.

Rathke Jens, Jagttagelser henhörende til Involdsormenes og Bloddyres Naturhistorie. Skrifter af Naturhist. Selskabet, 5 Bd., 1 Heft., p. 61-148, t. II, III. 1799.

Règne Animal, distribué d'après son organisation pour servir de base à l'Histoire naturelle, etc., 1re édition. 1817.

— 2e édition, 1829 (édition Crochard).

— 3e édition (édition Masson), 1849.

Risso, Histoire naturelle des Crustacés des environs de Nice. Avec 3 planches. Paris, 1816.

— Histoire naturelle des principales productions de l'Europe Méridionale et principalement de celles des env. de Nice et des Alpes-Maritimes, t.V. Paris, 1826.

Römer, Genera Insectorum Linnei et Fabricii, iconibus illustrata, cum 37 tabulis. Vidoturi Helvt., 1787.

Rondelet, Libri de piscibus marinis in quibus veræ piscium effigies expressæ sunt. Lugduni, 1554.

Ross, Appendix to the narrative of a second voyage in search of a North west Passage. London, 1835.

Rossius, Fauna Etrusca. Liburni, 1790.

Roux, Crustacés de la Méditerr. et de son littoral. Marseille, 1828.

— Mémoire sur les Salicoques. Marseille, 1828.

Sabine, A supplement to the Appendix of Captain Parry's first voyage. London, 1824.

Samouelle, A nomenclature of British Entomology, or a catalogue of above 4000 species of the classes Crustacea, Myriapoda, Spiders, Mites and Insects, intendet ar labels for cabinets of Insects, etc., alphabetically arranged. London, 1819.

Sars, G.-O., Beretning om en i Sommeren 1862 foretagen zoologisk Reise i Christianias og Trondh jems stifter. Ngt Magazin for Naturvidenskaberne, p. 193-252. 1863.

— Carcinologiske Bidrag til Norges Fauna. I Monographi over de ved Norges Kyster forekommende Mysider. Christiania, 1879.

— Oversigt af Norges Crustaceer med forelobige Bæmerkninger over de nye eller mindre bekjendte Arter. Vid. selsk. Forh., n° 18. 1882.

Sars, Michael, Oversigt over de i den norsk atiske Region forekommende Krebsdyr. Forhandl. i Vedinskabs selskabet i Christiania, 1858.

Saussure, Mémoires pour servir à l'Histoire naturelle du Mexique, des Antilles et des États-Unis, I Liv. Crustacés. Genève et Paris, 1858.

Savigny, Description de l'Egypte, publiée par ordre du gouvernement. Planches des Crustacés, 1809-13.

— Mémoire sur les animaux sans vertèbres, en 2 parties avec 32 planches, 1re partie. 1816.

— Description de l'Egypte, Hist. Nat. Zoologie. Planches par J.-C. Savigny, t. XII, 1826; texte par Audouin et Savigny, vol. XXII. Paris, 1827.

Say, On a new genus of the Crustacea and the species on wich it is etablished. Journ. of the Acad. of Nat. Science of Philadelphia, 1817.

— On account of the Crustacea of the United states. Jour. of the Acad. of Nat. Science. Philadelphia, 1818.

Schiodte, Krebsdyrenes Sugemund.Naturhistorisk Tidsskrift, 3 R., 4 B., p. 169-206, t. X-XI. 1866.

— Ibidem, 3 R. 10 B., p. 211-252, tab. IV-VIII. 1875-76.

Schnitzler, De Oniscineis agri Bonnensis. Dissertatio zoologia. Coloniæ, 1853.

Schöbl, Typhloniscus, eine neue blinde Gattung der Crustacea Isopoda. Monogaaphisch bearbeitet. Sitzungsberichte der mathem. naturw. Classe der Kaiserlichen Akad. der Wissenchaften, Bd. XL, p. 279-330, t. I-X. 1860.

— Haloplophthalmus, eine neue Gattung der Isopoden, mit besonderer Brüksichtigung der Mundtheile untersucht. Zeitsch. für wissenschift. Zoologie, X, p. 449-566, taf. XXXV-XXXVI. 1860.

— Ueber die Fortpflanzung Isopoder Crustaceen. Archiv. für Mikros. Anat. XVII. Bonn, 1880.

Scopoli, Entomologia Carniolica, exhibens insecta Carnioliæ indigena et distributa in ordines, genera, species, varietates, meth. Linn., cum tab., n° 3. Vindobonæ, 1763.

Scoresby, An account of the artic Regions, with a history and description of the Nothern Whale fishery, 2 vol. Edimburgh, 1820.

Seba, Locupletissimi rerum naturalium thesauri accurata descriptio et iconibus artifiosissimis expressio, per universam physices historiam, Crustacis, t. III. Amsterdami, 1734-65.

Sill, Beitrag zur Kenntn. der Crustaceen, Arachniden, und Myriapoden Siebenbürgens. Verhandl. und Mittheil des Siebenbürgischens Vereins für Naturwis. zu Hermannstadt. Vol. XII, 1861; vol. XIII, 1862.

Slabber, Natuurkundige verslustigingen, behelgende microscopisc waarniemingen van in-en uit lands water-en land dieren. Haarlem, 1778.

Stalio, Catalogue di Crostac. Adriatic. 1877.

Stebbing, On the genus Bathyporeia. Ann. and Mag. of Nat. Hist, 4e série, 15, p. 74, pl. III. 1875.

— On some new and little known Amphipodous Crustacea. Ann. and Mag. of Nat. Hist., 4e série. Vol. 18, p. 443-449, pl. XIX-XX. 1876.

Stein, J.-H., Aufzählung und Beschreibung d. Myriapoden und Crustaceen Granbündens. Jafresb. d. Naturf. Gesells. Granbündens. Neue Folge. Jahrg. II, 1857.

Stimpson, Synopsis of the marine Invertebrata of grand Manan. Smithsonian Contributions to Knowlege. Vol. VI. Washington, 1854.

— Description of some of the new marine Invertebrata from the Chinese and Japanese seas. Proced. Accad. Nat. Sc. Philadelphia, 1854-55.

Stossich, Prospetto della Fauna del Mare Adriatico. Bolletino della Societa Adriatica di Scienze naturali in Triest. 1880.

Strauss Durckheim, Mémoire sur les *Hiella*, n. g. Crustacés Amphipodes du Museum. Paris, t. XVIII, 1829.

Ström, Physisk og æconomisk Beskrivelse over Fogderiet Sondmor. I Deel, 1762.

Stuxberg, Om nord Amerikas Oniscider. Ofversigt af Kgl.Vetensk. Akad. Förh. 1875, m. 2, p. 43. Stockholm, 1876.

Sulzer, Die Kennzeichen der Insecten nach Anlat K. Linnés, durch 24 kpf. erlaut u. mit derselben Natürlichen geschichte begleitet. Mit ein vorrede der Hern Joh. Gessner. 4. Zurich, 1761.

Sye, Beiträge zur Anat. und Histologie von Jæra Marina. Inaugural dissertation. Kiel, 1887.

Templeton, Descriptions of some undescribed exotic Crustacea. Transact. of the Entomolog Society of London.Vol. I, p. 185-198, pl. XX-XXII. 1836.

— Catalogue of Irisch Crustacea, Myriapoda, and Arach noidea selected from the papers of the late. John Templeton. Mag of Nat. Hist. and Journ. of Zool Vol. IX, p. 9-14. 1836.

Thompson, John, Zoological Researches and Illustrations or Natural Histooy of nondescript or imperfectly known Animals in a series of Memoirs, n° 1. 1828.

Thompson, W., Report on the Fauna of Ireland : Die Invertebrata ; Drawn up at the request of the British Assoc. Report of the Thirteenth Meeting of the Brit. Assoc. for the Adv. of Science. London, p. 245-291. 1843.

— Additions to the Fauna of Ireland : Mag. Nat. Hist. Vol. XX. 1847.

THOMPSON, W., Achæus Cranchii, Ann. and Mag. of Nat. Hist. III ser. Vol. VIII, p. 77. 1851.

VILLERS, Caroli Linnæi entomologia, Faunæ sueciæ descriptionib aucta, DD. Scopoli, Geoffroy, de Geer, Fabricii, Schranck, etc., speciebus vel in systemate non enumeratis, vel nuperrime detectis, vel speciebus Galliæ australis locupletata, generum specierumque rariorum iconibus ornata, curante et augente Carolo de Villers. F. W. Lugduni, 1789.

WEBER, MAX, Die Isopoden, gesammelt während der Fahrten des Willem Barents in das Nörd-Eismeer in den Jahren 1880-81. Amterdam, 1884.

WHITE, Descriptions of new or little known Crustacea or the Collection of the British Museum. Proceedings ot the Zoological Society of London. Part. XV. 1847.

— List of the specimen of Crustecea in the collection of the British Museum. 1847.

— Catalogue of British Crustacea. 1850.

— A popular History of British Crustacea, comprising a familiar account of there Classification and habits. London, 1867.

ZADDACH, Synopseos Crustaceorum Prussicorum prodromus. Regiomonti, 1844.

ZENKER, De Gammari Pulicis, Fab. Historia naturale atque sanguinis circuitu commentatio. Jenæ, 1832.

LISTE PAR ORDRE ALPHABÉTIQUE

DES ESPÈCES CITÉES.

Pages.

Achæus Cranchii LEACH 206
Amathilla Sabini LEACH..... 323
Ampelisca typica SPENCE BATE..... 330
Amphitoe podoceroides RATHKE..... 338
— rubricata MONTAGU 337
Anceus Halidaii BATE et WESTWOOD 366
— maxillaris MONTAGU..... 365
Anilocra mediterranea LEACH..... 367
Anthura gracilis MONTAGU 364

Pages.
Aora gracilis SPENCE BATE 333
Apseudes Latreilli MILNE-EDWARDS 362
— talpa MONTAGU 362
Arcturus gracilis GOODSIR 379
Aristias tumidus KROYER 304
Armadillidium vulgare LATREILLE 397
Asellus aquaticus LINNÉ 376
Atelecyclus rotundatus DESMAREST 233
— septemdentatus MONTAGU 233
Athanas nitescens LEACH 255
Atylus Swammerdamii MILNE-EDWARDS 312
— Vedlomensis SPENCE BATE 313
Autonoe longipes LILLJEBORG 334
Bathyporeia pilosa LINDSTRÖM 307
Bopyrus squillarum LATREILLE 374
Callianassa subterranea MONTAGU 247
Campecopea Cranchii LEACH 389
— hirsuta MONTAGU 389
Cancer pagurus LINNÉ 214
Cancricepon pilula GIARD et BONNIER 374
Cancrion floridus GIARD et BONNIER 373
Caprella acanthifera LEACH 352
— acutifrons LATREILLE 353
Caprella hystrix KROYER 354
— linearis LINNÉ 354
— tuberculata GUÉRIN 356
Carcinus mænas PENNANT 218
Chelura terebrans PHILIPPI 348
Cirolana Cranchii LEACH 368
— hirtipes MILNE-EDWARDS 368
Clibanarius misanthropus RISSO 240
Conilera cylindracea MONTAGU 369
Corophium crassicorne BRUZELIUS 345
— grossipes LINNÉ 346
Corystes cassivelaunus PENNANT 234
Crangon fasciatus RISSO 252
— sculptus BELL 253
— trispinosus HAILSTONE 253
— vulgaris FABRICIUS 254
Cymodocea truncata MONTAGU 387
Cymothoa æstroïdes RISSO 367
Dexamine spinosa MONTAGU 310
— tenuicornis RATHKE 311
Dromia vulgaris MILNE-EDWARDS 235
Dynamene rubra MONTAGU 385

Pages.
Dynamene viridis Leach 385
Ebalia Cranchii Leach 231
— tuberosa Pennant 232
— tumefacta Montagu 232
Elasmopus latipes Boeck 323
Entoniscus Mülleri Giard et Bonnier 371
Eriphia spinifrons Herbst 217
Erichtonius abditus Templeton 343
— difformis Milne-Edwards 344
Eupagurus bernhardus Linné 236
— cuanensis Thompson 237
— Hyndmanni Thompson 238
— lævis Thompson 238
— Prideauxii Leach 239
Eurydice pulchra Leach 370
Eurynome aspera Pennant 212
Galathea Giardii Th. Barrois 243
— squamifera Leach 244
— strigosa Linné 245
Gammarella brevicaudata Milne-Edwards 319
Gammaropsis erythrophthalmus Lilljeborg 336
Gammarus locusta Linné 315
— marinus Leach 316
Gammarus pulex Pennant 317
Gebia stellata Montagu 248
Gonoplax angulata Fabricius 227
Gossea microdeutopa Spence Bate 335
Halirages bispinosus Spence Bate 314
Haploops tubicola Lilljeborg 331
Hippolyte Cranchii Leach 256
— Prideauxiana Leach 257
Hippomedon Holbolli Kroyer 303
Homarus vulgaris Milne-Edwards 250
Hyale Nilsoni Rathke 301
Hyperia medusarum Fabricius 296
Idotea acuminata Leach 379
— appendiculata Risso 380
— linearis Pennant 381
— parallela Spence Bate et Westwood 381
— pelagica Leach 382
— tricuspidata Desmarest 382
Inachus dorynchus Leach 207
— dorsettensis Pennant 208
Ione thoracica Montagu 373
Isæa Montagui Milne-Edwards 327

Pages.
Jæra marina Fabricius..... 376
Janira maculosa Leach..... 377
Lambrus massena Roux..... 213
Leponiscus pollicipedis Giard..... 371
Leucothoe furina Savigny..... 328
— spinicarpa Abildgaard..... 328
Ligia oceanica Linné..... 390
Lilljeborgia pallida Spence Bate..... 326
Limnoria lignorum T. Rathke..... 378
Lysianassa atlantica Milne-Edwards..... 302
— Costæ Milne-Edwards..... 303
Mæra grossimana Montagu..... 318
Maïa squinado Herbst..... 210
Melita gladiosa Spence Bate..... 320
— obtusata Montagu..... 321
— palmata Montagu..... 322
Metoponorthus pruinosus Brandt..... 396
Microdeutopus anomalus Rathke..... 332
— versiculatus Spence Bate..... 333
Monoculodes carinatus Bruzelius..... 309
Munida Bamffia Pennant..... 246
Mysis flexuosa Mueller..... 261
— ornata G.-O. Sars..... 262
Mysis vulgaris Thompson..... 262
Næsa bidentata Adams..... 388
Nebalia Geoffroyi Milne-Edwards..... 399
Nephops norvegicus Linné..... 251
Nerocila bivittata Risso..... 369
— maculata Milne-Edwards..... 370
Nika edulis Risso..... 255
Oniscus murarius Cuvier..... 392
Orchestia gammarellus Pallas..... 298
Orchomene minutus Kroyer..... 305
— serratus Boeck..... 305
Pachygrapsus marmoratus Fabricius..... 228
Palæmon Fabricii Rathke..... 259
— serratus Pennant..... 258
— squilla Linné..... 258
Palinurus vulgaris Latreille..... 249
Pandalus brevirostris Rathke..... 257
Paranthura nigropunctata Lucas..... 364
Paratanaïs Savignyi Gosse..... 363
Pilumnus hirtellus Linné..... 217
Pinnotheres pisum Linné..... 230
Pirimela denticulata Montagu..... 214

Pages.
Pisa Gibbsii Leach 209
— tetraodon Pennant 209
Philoscia muscorum Scopoli 391
Photis Reinhardi Kroyer 331
Platyarthrus Hoffmanseggii Brandt 324
Platyonichus biguttatus Risso 220
— latipes Pennant 219
Pleurocrypta galatheæ Hesse 375
Podoceropsis Sophiæ Boeck 337
Podocerus falcatus Montagu 340
Polybius Henslowii Leach 220
Pontocrates altamarina Spence Bate et Westwood 309
— norvegicus Boeck 310
Porcellana longicornis Pennant 241
— platycheles Pennant 242
Porcellio scaber Latreille 394
Portunion mænadis Giard 372
— Salvatoris Kossmann 372
Portunus arcuatus Leach 221
— corrugatus Pennant 222
— depurator Linné 222
— holsatus Fabricius 223
— longipes Risso 224
Portunus marmoreus Leach 225
— puber Linné 226
— pusillus Leach 226
Protella phasma Montagu 351
Proto Goodsirii Spence Bate 349
— ventricosa Müller 349
Ptilocheirus hirsutimanus Spence Bate 335
Scyllarus arctus Linné 250
Siphonœcetes typicus Kroyer 347
Sphæroma curtum Montagu 383
— Prideauxianum Leach 384
— serratum Fabricius 384
Stenorynchus longirostris Fabricius 204
— phalangium Pennant 205
Stenothoe marina Spence Bate 325
— monoculoïdes Montagu 325
Sunamphitoe hamulus Spence Bate 339
Talitrus locusta Linné 300
Trichoniscus roseus Kock 391
Tritaeta gibbosa Spence Bate 312
Urothoe marinus Spence Bate 308
Virbius varians Leach 260

Pages.
Virbius viridis Otto 260
Xantho floridus Montagu..... 215
— rivulosus Risso..... 216

Pendant la correction des épreuves de cet article, le « *Catalogue des Crustacés Amphipodes du sud-ouest de la Bretagne, suivi d'un aperçu de la distribution géographique des Amphipodes de la côte de France,* » par Ed. Chevreux, est paru dans le Bulletin de la Société Zoologique de France (fascicule du 1er août).

La région explorée par l'habile zoologiste du Croisic s'étend de la pointe de Penmarch à l'embouchure de la Loire et comprend, par conséquent, Concarneau et les îles Glénans.

Parmi les 123 Amphipodes mentionnés dans cet important travail, je relève les douze espèces suivantes recueillies dans la région que j'ai explorée, mais que je n'y ai pas trouvées :

Phoxus Holbolli Kroyer (Baie de la Forest),
Halimedon Mülleri Boeck (Baie de la Forest),
Iphimedia Eblanæ Spence Bate (Glénans),
Calliopius norvegicus Rathke (Entrée du port de Concarneau),
Mœra longimana Thompson (Chenal du port),
Ampelisca diadema Costa (Glénans),
— *spinipes* Boeck (Glénans),
— *lævigata* Lilljeborg (Glénans),
Haploops carinata Lilljeborg (Ile Verte),
Sunamphitoe conformata Spence Bate (Concarneau),
Unciola planipes Norman (Glénans),
Cyrtophium Darwinii Spence Bate (Ile Verte).

NOTE SUR UNE PHYSALIE

(PHYSALIA PELAGICA) TROUVÉE A DUNKERQUE

Par M. André THÉRY (1).

Tout le monde connaît les Physalies, au moins de nom, par le récit que l'on a fait des accidents qu'elles peuvent occasionner. J'ai été à même, il y a environ trois ans, d'expérimenter les singulières propriétés urticantes de cet animal. C'était au mois de septembre, après quelques jours d'un vent assez violent ; je revenais, en chassant sur le bord de la mer, à Rosendael, près Dunkerque, et la nuit commençait à venir. Je pris pour la vessie natatoire d'un gros poisson une Physalie pélagique qui s'était échouée sur le bord de l'eau ; mais, en l'examinant attentivement, je revins bien vite de mon erreur et je l'emportai pour l'étudier. Jusqu'alors je n'avais rien ressenti, bien que j'eusse manié cet animal en tous sens. Dix minutes environ après avoir ramassé cette galère, j'éprouvai aux mains une cuisson atroce, je m'empressai de les laver à l'eau de mer et de les essuyer avec soin, mais rien n'y fit. C'est la même urtication que celle de la Méduse, mais à un degré bien supérieur. Ayant eu l'imprudence de porter la main à la bouche, je ressentis immédiatement les mêmes accidents à la langue, aux lèvres et à la face ; la douleur était telle que je fus obligé de m'arrêter et de m'asseoir pendant une couple d'heures. L'urtication ne cessa complètement que le lendemain matin.

Je me suis demandé si l'animal que j'avais pris était mort ou vivant ; je crois l'avoir trouvé mort, mais mort récemment, car il était dans un état de conservation

(1) Extrait du *Bulletin mensuel de la Société d'acclimatation*. Mars 1887.

parfaite. Ce qui me fait faire cette supposition, c'est la façon dont s'est produit le phénomène de l'urtication. Les Physalies, comme les autres Siphonophores et les Acalèphes, sont pourvues d'un grand nombre de nématocystes, au moyen desquels ces animaux tuent leur proie ou tout au moins la paralysent. Chez l'homme ces organes ne produisent en général qu'une urtication plus ou moins forte, analogue aux piqûres d'orties, mais ayant une durée plus longue. Ces nématocystes sont de petits dards enroulés en spirales et portés chez les Physalies sur les filaments pêcheurs ; au moindre contact ces organes se déroulent et si c'est quelque animal qui se trouve pris dans les filaments pêcheurs il est transpercé et tué. Lorsqu'on est piqué par les Acalèphes, la sensation de l'urtication est aussi rapide presque que celle produite par la piqûre de l'ortie ; il en est de même, paraît-il, pour les Physalies des pays chauds qui peuvent paralyser les mouvements des nageurs. Or comme je n'ai ressenti l'urtication que dix ou quinze minutes après avoir manié l'animal, je crois pouvoir en conclure que les nématocystes n'ont pas agi, mais que la sensation de brûlure n'est due qu'à un simple contact sur la peau de la matière urticante renfermée dans les nématocystes et peut-être sécrétée aussi directement par la surface de l'animal. Je suis en droit d'admettre cette hypothèse, puisque l'urtication s'est bien transmise de la main à la bouche et à la figure, partout où il y a eu contact entre une portion de peau atteinte et une portion non atteinte. Cela, cependant, après m'être lavé les mains à l'eau de mer et les avoir essuyées avec soin ; ici il n'y avait évidemment pas action des nématocystes.

Voici la description sommaire de l'animal L'appareil de flottaison est de la grosseur du poing, je ne puis mieux le comparer qu'à la vessie natatoire de certains poissons; sa couleur est jaune orangé avec des reflets irisés, la crête dorsale est d'un vert tendre et il est légèrement rétréci au milieu, il y a une sorte d'étranglement qui diminue en cet endroit d'un quart environ le diamètre de la

vessie. Les filaments pêcheurs et tous les autres organes sont d'un beau vert tirant sur le bleu ; les filaments pêcheurs avaient de $0^{m},75$ à 1 mètre. Je n'ai malheureusement pu conserver que la vessie, faute d'avoir eu le soir même de l'alcool à ma disposition, car le lendemain les filaments étaient décomposés. Cette Physalie avait, lorsque je la trouvai, une odeur excessivement forte et âcre, absolument particulière, et ne ressemblant en rien à l'odeur des Méduses ; lorsque la décomposition eut commencé, cette odeur changea complètement.

J'ai montré cet animal à un certain nombre de pêcheurs qui m'ont dit ne l'avoir jamais rencontré dans nos mers. Je l'ai également cherché mais inutilement dans plusieurs musées, entre autres, celui de Dunkerque qui possède des collections assez complètes Je n'ai pas trouvé d'auteurs indiquant la Physalie dans la mer du Nord, et comme les caractères de cette Physalie semblent être ceux de la *Physalia pelagica* du golfe du Mexique, je crois être en présence d'un animal apporté sur nos côtes par le Gulf-Stream ; je ne puis cependant rien affirmer à cet égard. Je suis tenté de croire que l'action de ce courant peut avoir une grande influence sur la présence accidentelle dans nos mers d'animaux appartenant à la faune d'autres régions J'ai entendu des pêcheurs raconter qu'ils avaient pris à la côte des Diodons échoués sur le sable et vivants. Je n'ai jamais pu moi-même constater ces faits, mais j'ai eu l'occasion bien souvent d'en constater d'autres pouvant amener les mêmes conclusions. Après chaque gros temps il y a des atterrisages quelquefois considérables de détritus végétaux d'origine tropicale. Christophe Colomb, dit-on, soupçonna l'existence d'un monde nouveau en voyant des végétaux inconnus apportés par la mer sur les bords de l'Océan ; du reste, ces faits sont communs, ce qui n'a rien d'extraordinaire, puisque une des branches du Gulf-Stream suit ces côtes pour remonter le long de l'Angleterre. Pourquoi cette branche ne se subdiviserait elle pas pour envoyer une ramification dans la Manche ? Cette ramification étant

admise, la présence de ces détritus végétaux dans la mer du Nord s'explique naturellement. Les matelots de l'endroit, auxquels je demandais des renseignements sur ces faits, me disaient tous que ces débris végétaux étaient jetés des navires. Cette objection tombe d'elle-même, si on considère la nature de ces objets. Voici la liste de quelques-uns d'entre eux :

1° Trois troncs de Palmiers arrivés à des époques éloignées les unes des autres ; un de ces troncs avait $0^{m},50$ de diamètre ;

2° Des fruits de Cocotier entiers ou simplement des fragments d'enveloppe ; ces derniers arrivent en nombre considérable ;

3° Une feuille de Palmier, dont le pétiole avait $1^{m},50$ 2 mètres ;

4° Des Bambous de toutes grosseurs.

Il n'y a pas un seul gros temps où l'on ne trouve quelqu'un de ces objets. Je ne cite ici que les végétaux que j'ai trouvés moi-même pendant les deux mois que je passe chaque année au bord de la mer, je n'ai pas pu obtenir d'autres renseignements des gens de l'endroit. Je pense donc que l'on peut conclure que ces objets sont apportés dans la mer du Nord par le Gulf-Stream et, ceci étant admis, on peut admettre aussi que des animaux, surtout ceux qui nagent assez difficilement, comme les Physalies, puissent être amenés par ce courant.

Observation.

Qu'une branche du Gulf-Stream pénètre dans la Manche cela ne me paraît pas niable quoi qu'on puisse penser mon ami G. Pouchet, l'ennemi personnel de ce fameux courant. Mais il est douteux que l'influence de ce rameau se fasse sentir jusqu'à Dunkerque.

La découverte d'une Physalie sur notre rivage septentrional n'en est pas moins un fait des plus intéressants et

nous devons remercier M. A. Théry d'avoir publié cette curieuse observation.

Les Physalies ont rarement été signalées sur les côtes de France. Beltremieux dans sa *Faune de la Charente-Inférieure* indique comme ayant été trouvées très rarement à La Rochelle *Physalia pelagica* Lamk et *Physalia utriculus* Eschr. Lafont en a observé une espèce à Arcahon.

Nous engageons vivement les zélés amateurs qui ré sident sur notre littoral à rechercher ces animaux si richement ornés et encore si peu connus.

A. G.

RECHERCHE, SÉPARATION ET DOSAGE
DES ACIDES GRAS VOLATILS

Par A. BUISINE.

La recherche et le dosage des acides gras volatils sont des opérations que l'on a souvent à effectuer dans les laboratoires. Ces acides sont en effet assez répandus dans les produits naturels, soit qu'ils y existent tout formés, soit qu'ils résultent de leur altération. On les trouve du reste sous diverses formes : soit à l'état de liberté comme dans un grand nombre de liquides fermentés ou de produits de la sécrétion animale, soit à l'état de sels alcalins, soit encore à l'état d'éther ou même de glycérides, comme dans le beurre. Lafont en a observé une espèce à Arcachon.

Les acides gras volatils sont ceux qui occupent les premiers rangs dans la série. Ce sont les acides formique, acétique, propionique, butyrique, valérianique, caproïque, œnanthylique, caprylique, pélargonique. Ceux qui suivent sont fixes à la pression ordinaire et, si on les chauffe, ils se décomposent lorsqu'ils sont portés à une température suffisamment élevée. Les acides volatils

anhydres distillent à des températures croissantes et variant de 101°, pour l'acide formique, à 247-250°, pour l'acide pélargonique. Ces acides ont en outre la propriété de distiller avec la vapeur d'eau, distillation qui se fait suivant certaines lois et, chose curieuse, ils sont entraînés d'autant plus facilement par la vapeur que leur point d'ébullition à l'état anhydre est plus élevé.

Cette propriété de distiller avec la vapeur s'arrête nettement à l'acide caprique ; celui-ci se sublime cependant en petite quantité à l'état solide sur les premières portions refroidies du tube réfrigérant, mais il n'arrive pas jusqu'au récipient. Du reste ceux qui le précèdent immédiatement, l'acide caprylique, par exemple, très peu soluble dans l'eau, vient former des gouttelettes huileuses au-dessus du liquide distillé. Les premiers, plus solubles dans l'eau à mesure qu'on s'avance vers l'acide formique, sont en dissolution dans l'eau condensée. Quant aux acides qui viennent après l'acide caprique, il faut, pour les distiller, employer la vapeur d'eau surchauffée vers 250° à 300°. C'est de cette façon que l'on épure les acides gras dans l'industrie de la bougie stéarique.

La recherche des acides gras volatils est relativement simple. Si ces acides existent à l'état de liberté, il suffit de faire bouillir le produit avec de l'eau et l'acidité du liquide distillé indiquera leur présence.

Il n'en est plus de même si ces acides se trouvent à l'état de combinaisons. S'ils sont à l'état de sels il faudra préalablement aciduler le liquide par un acide fixe, comme l'acide sulfurique ou l'acide phosphorique. S'ils sont a l'état d'éthers ou de glycérides il faut commencer par saponifier ces composés par l'action d'un alcali ; on ajoute ensuite à la liqueur un excès d'acide sulfurique et on distille avec de l'eau.

Il y a quelques remarques à faire au sujet de la séparation des acides gras volatils par ce procédé.

Tout d'abord il est très-difficile de chasser ainsi la totalité des acides volatils. La distillation avec la vapeur d'eau peut être continuée très-longtemps, l'eau condensée

est toujours légèrement acide. Il est vrai cependant que ce qui reste alors est très-faible et peut être négligé. Les acides les plus difficiles à entraîner sont les premiers de la série, les acides formique et acétique, qui distillent, comme nous l'avons dit, moins facilement avec la vapeur d'eau que ceux qui suivent. Pour parer à ce défaut de la méthode, il est bon de faire toujours ces opérations dans les mêmes conditions : dans le même appareil, sur la même quantité de liquide, sur le même volume d'eau distillée, etc. Les nombres ainsi obtenus, bien qu'un peu faibles, sont cependant très-suffisants, surtout quand il s'agit de comparer les résultats entre eux.

Quand on effectue ce dosage sur des produits complexes comme le sont la plupart des liquides de l'organisme, il faut tenir compte de ce que l'on peut entraîner ainsi d'autres acides que les acides gras volatils. En opérant par exemple sur la sueur ou l'urine des herbivores on chasse en même temps une certaine quantité d'acide benzoïque et de phénol (1) qui existent dans ces liquides et qui sont également entraînés par la vapeur d'eau.

Peut-on entraîner dans cette distillation des acides minéraux volatils ? On sait par exemple que les liquides complexes, sur lesquels on a l'occasion d'opérer, renferment souvent des chlorures alcalins qui, par l'action des acides fixes ajoutés à la liqueur, donnent de l'acide chlorhydrique libre. Or, c'est un fait connu et nous l'avons vérifié, une solution étendue d'acide chlorhydrique, chauffée dans un courant de vapeur d'eau à la pression ordinaire, ne donne pas trace d'acide chlorhydrique ; on condense de l'eau pure. Il n'y a donc pas lieu de se

---

(1) Ces deux acides sont le résultat de la décomposition de composés plus complexes de ces sécrétions. L'acide benzoïque provient de la décomposition de l'acide hippurique et le phénol très probablement de celle du phénylsulfate de potassium, $C^6H^5O.SO^2OK$, qui donne du phénol par l'action des acides.

préoccuper de la présence des chlorures dans les produits sur lesquels on opère.

En faisant agir l'acide sulfurique sur une solution trop concentrée du produit à examiner on pourrait former de l'acide sulfureux mais il est toujours facile d'éviter cet inconvénient en opérant en solution étendue ou mieux en employant l'acide phosphorique.

Lorsque les acides volatils existent dans le produit à l'état de sels alcalins, on a tout intérêt à effectuer le dosage sur la portion soluble dans l'alcool du résidu sec de ce produit. Les acides volatils sont en totalité dans cette portion, car leurs sels de potassium et de sodium sont tous solubles dans l'alcool. On a ainsi l'avantage d'opérer sur un produit débarrassé de la majeure partie des matières étrangères.

Ceci posé, nous allons décrire avec quelques détails la méthode que nous avons suivie pour étudier les acides volatils contenus dans les eaux de suint à l'état de sels de potassium. Nous ne reviendrons pas sur l'origine et le mode de formation de ces acides ; nous avons traité ce sujet dans un article spécial auquel nous renvoyons (1).

Un volume donné de l'eau de suint à expérimenter (100^{cc} par exemple) est ramené à sec au bain-marie et le résidu épuisé à l'alcool fort. La solution alcoolique est filtrée puis distillée.

Le résidu soluble dans l'alcool renferme, entre autres choses, tous les sels de potassium des acides gras volatils. Ce résidu est repris par l'eau, et la solution est additionnée d'un excès d'acide phosphorique.

Nous employons de préférence l'acide phosphorique qui a l'avantage, tout en mettant les acides organiques en liberté, de ne pas agir trop énergiquement sur ces composés. De cette façon on n'a pas à craindre des décompositions qui viendraient compliquer les résultats.

---

(1) *Bulletin scientifique du Nord*, 1886, page 325.

La distillation s'effectue dans l'appareil suivant (fig. 1)

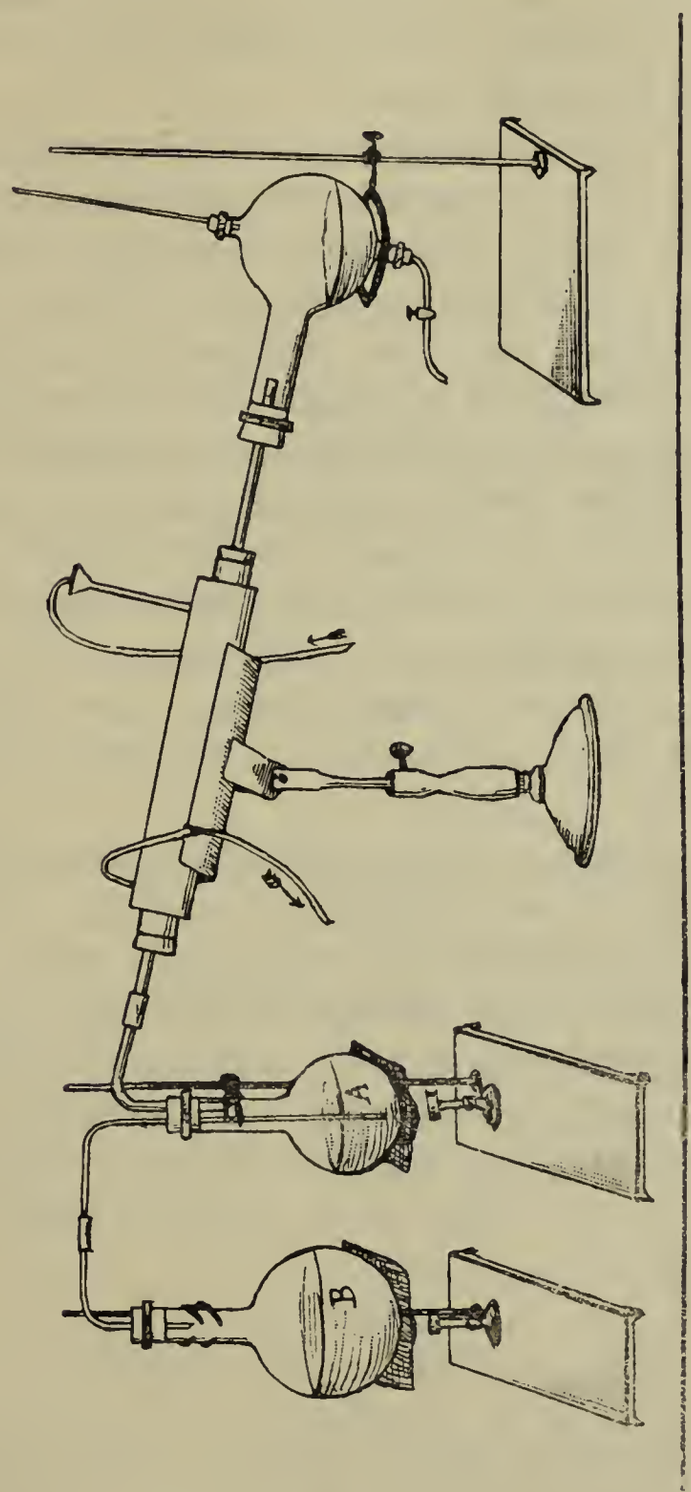


Fig. 1.

Il se compose d'un ballon de 2 litres A mis en communication d'une part avec un autre ballon de 3 à 4 litres B, dans lequel de l'eau est portée à l'ébullition, d'autre part avec un large tube traversant un réfrigérant Liebig ; ce tube est suivi d'un récipient tubulé, où sont recueillies les vapeurs condensées. On distille de cette

façon dans un courant de vapeur d'eau. La solution du produit est placée dans le ballon A, on verse l'acide phosphorique et on chauffe. On distille ainsi toujours la même quantité d'eau, 3 litres environ.

Le liquide distillé renferme en solution tous les acides gras volatils plus une petite quantité d'acide benzoïque et de phénol. Quand la matière examinée, le beurre, par exemple, contient des acides gras élevés, tels que l'acide caprylique, ceux-ci se réunissent sous forme de gouttelettes huileuses à la surface de l'eau condensée (1).

Quand on a pour but de déterminer seulement la quantité totale d'acides volatils contenus dans le produit expérimenté, il suffit de déterminer l'acidité du liquide distillé et de rapporter cette acidité à la quantité de produit ou au volume du liquide mis en expérience. On emploie pour cela une liqueur alcaline titrée ; nous prenons la liqueur normale de soude avec la phtaléine du phénol comme témoin.

Quand on opère sur des produits contenant très peu d'acides volatils, il est préférable d'employer une eau de chaux titrée immédiatement avant l'expérience.

Le résultat peut être évalué de différentes façons ; le plus généralement c'est en acide sulfurique (SO^4H^2) ; pour le beurre le résultat est souvent donné en acide butyrique. Cela, du reste, est une question de convention puisque généralement on a affaire à des mélanges plus ou moins complexes (2).

---

(1) On constate ainsi dans le suint la présence de l'acide caprylique qu'on peut du reste séparer facilement ; le sel de baryum de cet acide étant très peu soluble dans l'eau, si on sature par la baryte le liquide distillé, on obtient un précipité blanc qui recueilli, lavé à l'eau froide et analysé, correspond au caprylate de baryum.

(2) Lorsqu'on n'a pas à faire le titrage et qu'on cherche seulement à obtenir une certaine quantité de ces acides, on peut évidemment simplifier la méthode ; il suffit alors de distiller dans la vapeur d'eau l'eau de suint acidulée par une proportion convenable d'acide sulfurique.

Un problème plus compliqué est celui qui consiste à déterminer la nature et la quantité de chacun des acides volatils contenus dans le mélange. Le problème est d'autant plus difficile que le plus souvent on n'a qu'une très-faible quantité de ces acides.

Voici d'abord les divers procédés qui ont été proposés :

Le procédé indiqué par Liebig (1) repose sur la saturation partielle de la solution aqueuse des acides ; ceux qui fixent la base sont évidemment les plus forts, c'est-à-dire les premiers, les acides formique, acétique, etc.

En soumettant à la distillation le liquide saturé partiellement on sépare les acides restés libres. Ce procédé est difficile à appliquer lorsqu'on se trouve en présence du mélange d'un certain nombre d'acides ; en outre, dans ce cas, il ne donne pas une séparation parfaitement nette. Cependant, connaissant la nature du mélange, on peut l'employer pour isoler un des acides ; c'est ainsi que nous l'appliquons, comme nous l'indiquerons plus loin, pour l'extraction de l'acide acétique pur des acides volatils du suint.

M. Duclaux a imaginé un procédé d'analyse d'un mélange d'acides gras volatils extrêmement précis et applicable dans le cas ou l'on opère sur des quantités de matière qui échapperaient à tout autre moyen d'étude et de dosage. Ce procédé repose sur les principes suivants posés par lui :

« Lorsqu'on distille un volume déterminé d'une solution étendue d'un acide volatil, dont on recueille des prises égales, les quantités d'acide contenues dans chacune de ces prises vont en croissant ou en décroissant suivant une loi régulière, caractéristique de l'acide sur lequel on opère. »

« Lorsque deux ou plusieurs de ces acides sont mélangés dans une liqueur, chacun d'eux se comporte comme s'il était seul, et de la marche des nombres qui représen-

---

(1) *Liebig's Annalen der Chemie*, t. 71, p. 355.

tent la quantité du mélange passée dans chacune des prises successives, on peut, par comparaison avec les nombres caractéristiques de chaque acide, déduire la nature et la proportion approximative des acides mélangés. »

M. Duclaux a appliqué cette méthode à la solution de problèmes fort divers ; à l'étude des acides volatils du vin (1), du beurre, (2) etc.; il en a même déduit un moyen très original d'éprouver la pureté des corps volatils (3). On trouvera dans les mémoires auxquels nous renvoyons les détails de l'application de cette méthode.

Les acides volatils contenus dans le suint sont très nombreux. Déjà Vauquelin avait constaté la présence de l'acide acétique ; M. Chevreul, celle de l'acide valérianique et de certains autres acides qu'il ne put déterminer ; en outre Ulbricht et Reich disent y avoir trouvé de l'acide formique. En réalité, comme nous allons le montrer, on trouve dans le suint tous les acides gras volatils depuis l'acide formique jusqu'à l'acide caprique et de plus de l'acide benzoïque et du phénol.

Sur un mélange aussi complexe il ne fallait pas songer à appliquer le procédé de séparation de Liebig. Quant à celui de M. Duclaux son application présente dans ce cas quelques difficultés surtout à cause de la présence d'acides étrangers à la série grasse, l'acide benzoïque et le phénol, dont le mode de distillation avec la vapeur d'eau n'a pas été déterminé. Du reste, ce procédé est plutôt un moyen d'étude que de séparation proprement dite des acides gras volatils.

Ayant à notre disposition une quantité importante de ces acides nous avons d'abord essayé de les séparer par l'action des dissolvants sur le mélange des sels. C'est

---

(1) *Annales de Chimie et de Physique*, 5e série, t. 2, p. 289.

(2) *Annales de l'Institut agronomique*, t. IX, 1884 (étude du beurre).

(3) *Annales de Chimie et de Physique*, 6e série, t. 8 (août 1886).

principalement sur les sels de baryum qu'ont porté nos essais. Le sel brut renferme 47,51 % de baryum. La cristallisation fractionnée dans l'eau ne nous a conduit à aucun résultat. L'alcool ne dissout que 2 % environ du mélange de ces sels et la teneur en baryum de la portion soluble et de la portion insoluble dans l'alcool montre que ce traitement ne donne également qu'une séparation très-imparfaite.

Nous avons alors été amené à essayer la séparation de ces acides par rectification du mélange de leurs éthers éthyliques et ce procédé nous a parfaitement réussi. Aussi, comme nous ne l'avons trouvé indiqué nulle part, nous croyons devoir entrer dans quelques détails sur la manière d'opérer.

Les éthers éthyliques des premiers acides gras sont volatils et bouillent à des températures croissantes et distantes de 20° environ, depuis 54°,4 pour l'éther formique jusqu'à 166° pour l'éther caproïque. Aussi peut-on les isoler très-nettement, quelque soit leur nombre, par une série de distillations fractionnées. Le seul inconvénient de ce procédé est de nécessiter une quantité assez importante de matière.

La solution aqueuse des acides volatils, obtenue comme il a été dit précédemment, est saturée par du carbonate de soude (1), ramenée à sec et les sels de sodium séchés à l'étuve.

Ce sel est placé dans la cornue d'un appareil à distiller et on ajoute un mélange en quantité convenable, fait d'avance et refroidi, d'alcool et d'acide sulfurique (65 d'alcool et 130 d'acide sulfurique pour 100 de sels de soude). On laisse en contact le mélange, qui s'est échauffé, pendant 24 heures puis on distille. Les éthers bruts distillés sont lavés par agitation avec de l'eau renfermant

(1) Ainsi on ne retient pas le phénol qui ne décompose pas le carbonate de soude.

un petit excès de carbonate de soude. On décante la couche éthérée puis on la sèche sur du chlorure de calcium fondu. Le mélange des éthers est alors soumis à la rectification. C'est l'opération la plus délicate et pour obtenir un bon résultat elle doit être menée avec beaucoup de patience.

Nous employons pour cela un tube à rectifier que l'on trouve dans le commerce et dont nous donnons ici le modèle (fig. 2). Il fonctionne très bien et, vu ses dimen-

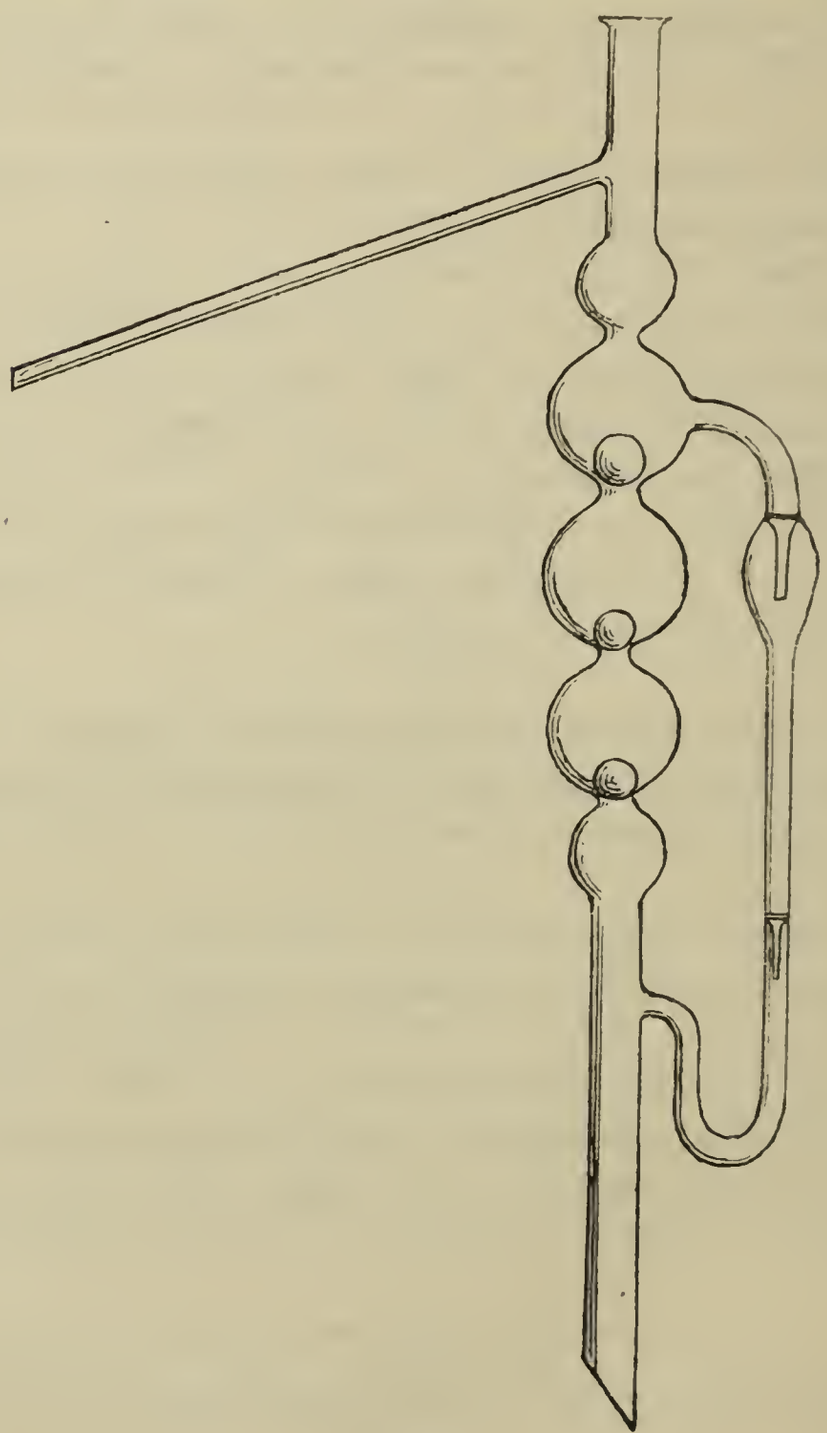


Fig. 2.

sions restreintes (20 c. de hauteur), il n'exige pas une trop grande quantité de matière. Le ballon dans lequel est placé le liquide est chauffé doucement au bain d'huile et on élève progressivement la température en suivant au thermomètre la marche de la distillation.

Dans une première opération on fractionne le produit en un certain nombre de portions passant entre certaines limites de température. Ces diverses parties sont alors traitées successivement et rectifiées à plusieurs reprises si c'est nécessaire. On obtient ainsi une série de produits distillant à une température fixe et constante.

Voici comment se sépare le mélange des éthers des acides volatils du suint, c'est là un des cas les plus compliqués qui puisse se présenter :

D'abord il passe de 37° à 40° une petite quantité d'un liquide très-volatil qui, d'après son odeur et son point d'ébullition, est de l'éther ordinaire. C'est un produit secondaire formé dans l'éthérification par l'action de la chaleur sur l'acide sulfovinique employé en excès.

A 54° on sépare par plusieurs rectifications une petite quantité d'éther formique.

De 75° à 77° on obtient l'éther acétique ; il forme la majeure partie du mélange.

Entre 96° et 99°, c'est l'éther propionique ; sa séparation complète d'avec l'éther acétique est assez laborieuse; il faut rectifier à plusieurs reprises en chauffant très lentement les portions intermédiaires entre 77° et 95°.

On sépare ensuite, sans trop de difficulté, à 124° l'éther butyrique, à 135° l'éther valérianique, à 166° l'éther caproïque.

Enfin, à 210°, il passe un liquide qui se distingue très facilement des précédents, c'est l'éther benzoïque ; il est huileux, insoluble dans l'eau, plus lourd que l'eau et fournit par saponification de l'acide benzoïque facile à caractériser.

En résumé, on obtient ainsi une série d'éthers qu'on peut avoir dans un grand état de pureté et qui caractérisent chacun des acides contenus dans le mélange. En

outre, si on saponifie ces éthers par l'eau de baryte à l'ébullition on forme les sels de baryum correspondants ; après avoir précipité par un courant d'acide carbonique la baryte en excès, on porte à l'ébulition, on filtre puis on concentre. La teneur en baryum des divers sels ainsi obtenus vient confirmer l'indication fournie par le point d'ébullition de l'éther sur la nature de l'acide.

Cette méthode appliquée avec soin peut être quantitative. C'est de cette façon que nous avons établi la composition du mélange des acides volatils du suint. Ils se répartissent ainsi :

	% du mélange (1).	Par litre d'eau de suint à 153 gr. de résidu.	% du résidu sec de l'eau de suint.
Acide formique.....	traces.	»	»
Acide acétique	60	10 gr. 70	6,96
Acide propionique	25	5 46	3,56
Acide butyrique.....	5	1 30	0,84
Acide valérianique	4	1 20	0,78
Acide caproïque	3	1 03	0,67
Acide caprylique	traces.	»	»
Acide benzoïque.....	3	1 08	0,70
Phénol	traces.	»	»
	100		

Les eaux de désuintage provenant de diverses sortes de laines, prises dans les mêmes conditions, fournissent des acides volatils, qui ne s'éloignent jamais beaucoup,

(1) Les nombres de la première colonne expriment la composition moyenne du mélange de ces acides ; ceux de la deuxième et de la troisième le rendement obtenu avec une eau déterminée, par litre et % du résidu sec.

comme quantité et comme composition, de l'échantillon dont nous venons de donner la teneur. Les eaux dans lesquelles la fermentation n'est pas complètement terminée renferment cependant un peu moins des acides supérieurs, butyrique, etc.

Pour rechercher et séparer le phénol dans l'eau distillée renfermant tous les acides volatils, il suffit d'y ajouter un petit excès d'eau de brome ; le liquide devient laiteux, puis s'éclaircit peu à peu en laissant déposer un précipité blanc qui est recueilli sur filtre, lavé et séché. C'est du tribromophénol qu'on caractérise par sa teneur en brome. Après avoir séparé le tribromophénol, on chasse le petit excès de brome en portant la liqueur à une douce chaleur, puis on éthérifie les acides comme il vient d'être dit.

L'acide formique peut également être décélé dans le liquide distillé brut par son action réductrice sur quelques solutions métalliques.

Si on ajoute à la liqueur du nitrate d'argent et un excès d'ammoniaque on obtient, surtout en élevant un peu la température, un dépôt brun d'argent métallique. De même une solution de chlorure mercurique est réduite en donnant un précipité blanc de calomel. Cependant la séparation de l'acide formique sous forme d'éther éthylique est préférable pour bien établir sa présence.

Connaissant par les déterminations précédentes la proportion suivant laquelle les divers acides volatils sont contenus dans le mélange, nous avons appliqué la méthode indiquée par Liebig pour séparer l'acide acétique de tous les autres.

Pour cela la solution aqueuse des acides volatils est traitée par du carbonate de chaux en quantité calculée de façon à saturer 50 % de l'acidité de la liqueur. On a vu que la solution renferme 60 % d'acide acétique. On distille. Les acides non saturés passent avec l'eau et il reste comme résidu de l'acétate de chaux pur, ce que

nous avons vérifié par l'analyse de ce sel et par le point d'ébullition de l'éther éthylique qu'il fournit.

De cette façon on sépare les acides volatils du suint en deux portions ; l'une est un produit dont on trouve l'écoulement dans l'industrie, l'autre peut devenir une source considérable et facile à exploiter de produits intéressants pour les laboratoires et dont quelques-uns sont difficiles à préparer.

L'acétate de chaux ainsi obtenu pourrait être utilisé, en effet, pour la fabrication de l'acide acétique et c'est là une source de cet acide qui mérite d'être prise en considération (1).

Quant au liquide distillé, qui renferme surtout les acides propionique . butyrique, valérianique, caproïque, il pourrait être traité avantageusement pour en séparer ces divers acides à l'état de pureté par le procédé que nous avons décrit. Le traitement d'un mètre cube d'eau de suint fournirait ainsi au minimum 5 à 6 kilog. d'acide propionique.

Il est bon de faire observer cependant que ces rendements en acides volatils ne s'appliquent qu'à des eaux de suint prises dans de bonnes conditions ; nous avons montré que ces acides ne préexistent pas dans ces eaux ; ils se forment par la décomposition de composés plus complexes de la secrétion sous l'influence des microbes (2). Les eaux qui se prêtent le mieux à l'extraction de ces acides et qui fournissent le rendement le plus avantageux sont les eaux concentrées, fermentées, vieilles de 8 jours environ.

---

(1) Si on calcule sur les quantités de laine brute, traitées annuellement dans les peignages du nord de la France, cette source représente environ 1 million de kilog. d'acide acétique pur.

(2) *Bulletin scientifique du Nord*, 1886, p. 324.

LILLE. — IMP L. DANEL.

1887. N° 11-12. NOVEMBRE-DÉCEMBRE.

BULLETIN SCIENTIFIQUE
DU
DÉPARTEMENT DU NORD.

L'ORIGINE ANCESTRALE
ET LE DÉVELOPPEMENT EMBRYONNAIRE DU CANAL INTESTINAL ET DE SES ANNEXES D'APRÈS NOS DERNIÈRES CONNAISSANCES.

Par Ch. DEBIERRE,
Professeur agrégé et chargé du cours d'Anatomie à la Faculté de médecine de Lille.

A quel moment dans la série zoologique a paru l'intestin, à quel moment parait-il chez l'embryon, voilà les premières questions que nous ayons à résoudre. Chez les animaux les plus inférieurs, chez les *Protozoaires*, il n'y a point de tube digestif; toute la surface du corps est susceptible d'absorber la nourriture et de respirer. Prenons un exemple :

Voici une amibe de nos eaux dormantes (fig. I). Mettez cet organisme élémentaire en contact avec des particules organiques, des grains d'amidon par exemple :

Vous voyez bientôt le protoplasma de cet être monocellulaire se soulever en un endroit, pousser un prolongement, un pseudopode, pour employer le terme consacré. Celui-ci s'avance vers le grain d'amidon, l'entoure, l'englobe et rentre lentement dans le corps cellulaire. Le grain est incorporé à la substance de l'amibe ; il va être digéré. Les globules blancs de la lymphe et du sang, ne se conduisent pas autrement, qu'il s'agisse de particules organiques ou de poussières inorganiques (bleu de Prusse, vermillon.) Ainsi se fait l'assimilation chez ces

êtres inférieurs (Amibes) qui se reproduisent également par le procédé le plus simple, la *Scissiparité*. Le noyau de la cellule qui les constitue s'allonge en biscuit, s'étrangle et finit par se scinder en suivant les procédés de la *Kariokynèse*. Il existe alors deux noyaux. Chacun de ces noyaux s'écarte et entraîne à sa suite une moitié du protoplasma.

Ainsi prennent naissance deux cellules filles qui, en se divisant à leur tour, sont l'origine d'une nombreuse famille.

Donc pas de tube digestif chez les Amœbiens

Avec les infusoires appelés *Paramécies*, nous faisons un pas vers la différenciation.

Chez les Infusoires ciliés, les particules nutritives sont entraînées par les cils vers un point de la surface du corps. A ce niveau, en examinant ces êtres monocellulaires sous un faible grossissement, on voit se former un *cône d'introduction ;* puis les particules se dissolvent et sont digérées par le parenchyme cellulaire ; mais en même temps on peut suivre la formation d'un *cône de déjection*. Ainsi les aliments entrent toujours par une même ouverture, suivent toujours le même trajet et sortent par un même orifice.

Il n'y a pas de tube digestif proprement dit, mais il y a *tendance à la formation d'une cavité intestinale* (fig. II).

A ce niveau de l'échelle zoologique, correspond l'œuf ovarien des animaux (fig. III). Celui-ci n'est en effet, qu'une simple cellule épithéliale, un gymnocytode ou un amibe qui se nourrit par diffusion, et qui bien mieux, engloutit le spermatozoïde, comme fait l'amide du grain d'amidon, ainsi que Fol l'a observé sur l'œuf de *Asterias glacialis*.

La tête du spermatozoïde, *pronucleus mâle,* est ainsi portée à la rencontre du *pronucleus femelle*, et de leur conjuguaison, va sortir le noyau de l'œuf (*noyau embryonnaire*) dont la multiplication donne naissance par des métamorphoses et des appositions cellulaires successives au nouvel être. Suivons ces transformations ; elles

vont nous faire assister à l'éclosion de la cavité intestinale.

Le premier phénomène auquel nous assistions est la segmentation du noyau de l'œuf (noyau vitellin). Deux sphères de segmentation apparaissent, puis quatre, huit, trente-deux, soixante-quatre, etc..., sphères qui deviennent de plus en plus petites et de plus en plus pressées les unes contre les autres. L'œuf ressemble alors à une colonie d'amibes (synamibes). C'est le stade de la *Morula* (fig. IV). Au centre de ces globes vitellins, s'amasse un liquide qui les refoule à la périphérie sous forme de paroi cellulaire. La Morula se transforme ainsi en *Blastula* (fig. V) ou *vésicule blastodermique* (blastosphère).

Cet état de l'œuf ressemble à la larve ciliée vésiculiforme de certains flagellates (Catallactes). C'est en somme une poche dont la paroi est formée d'une couche unique de cellules et dont la cavité est remplie de liquide (fig. V).

Cette cavité, c'est la *cavité de segmentation* (cavité de Von Baer ou Blastocèle) véritable sac *intestinal précurseur* dans les œufs à Gastrula formée par délamination. Elle est close de toutes parts et ne présente aucune ouverture. (Fig. V).

Or, nous allons bientôt voir qu'il en est de même de l'intestin des animaux supérieurs à un stade de leur développement; le rapprochement est assez curieux pour n'être pas oublié.

La blastosphère (phase de la Blastula) peut avoir ses cellules différenciées, la partie interne et la partie externe de chaque cellule murale acquérant une structure et des propriété particulières comme cela a lieu chez *Alcyonium* par exemple. Il est facile dès lors de passer à la phase de la *diblastula*, c'est-à-dire de la séparation complète des portion interne et externe des cellules pariétales, d'où la formation d'une blastosphère à double paroi; autrement dit, nous assistons à la formation des deux *feuillets blastodermiques primordiaux*, ectoderme et endoderme, phénomènes observables chez

tous les Métazoaires, des Cœlentérés aux Mammifères (fig. VI, A).

Ces deux couches ou feuillets blastodermiques limitent une cavité ; celle-ci est *l'intestin primordial* ou l'archentère, qui communique au dehors par une ouverture, le *blastopore* ou *anus de Rusconi* (fig. VI, B). C'est à ce stade de développement de l'œuf qu'Haeckel a donné le nom de phase de la *Gastrula*, état dans lequel l'œuf est représenté par une poche ouverte au dehors par un pore, et dont la ressemblance avec les Cœlentérés (Polypes de nos étangs) et les Astéroïdes (Etoiles de mer) est des plus frappantes, ces dernières, en effet, pouvant être considérées comme une réunion de polypes assemblés en rayons avec un anus central commun.

Ainsi à la période gastruléenne, l'animal n'est représenté que par une poche à double feuillet cellulaire (feuillets blastodermiques) et dont la cavité centrale (intestin primordial) communique à l'extérieur par une ouverture servant à la fois de bouche et d'anus. Cette forme larvée si importante de la Gastrula se reproduit dans l'ontogénèse de tous les types : Cœlentérés, Vers, Mollusques, Tuniciers, Protovertébrés et Vertébrés. Haeckel en a fait sa *théorie de la Gastrea*, souche hypothétique des antiques *périodes Laurentiennes* d'où serait sorti tout le règne animal (Fig. VI).

Nous venons de dire que dans certains cas, les cellules murales de la Blastula se coupaient en deux. — D'une paroi composée d'une couche unique de cellules, il se fait ainsi une paroi composée de deux assises cellulaires unies sous forme de membrane. C'est là la formation de la Gastrula par *délamination*, procédé rare qui n'a été observé que chez quelques méduses hydroïdes (*Geryonia*). Le plus souvent la gastrula se forme par *invagination* de la blastosphère sur elle-même, ainsi que la tête fait d'un bonnet en s'en coiffant. (Fig. VI).

Dans le premier cas, le blastopore se forme par la *destruction* ou l'*écartement* des cellules en un point de la paroi de la blastosphère ; dans le second, le blastopore

prend naissance forcément par l'invagination de la vésicule dans elle-même.

C'est par le dernier processus, nous allons le voir, que se développent la bouche et l'anus chez les animaux supérieurs.

Chez les mammifères et les oiseaux, les feuillets blastodermiques et le blastopore se forment un peu différemment. Chez eux les cellules de la calotte ectodermique du disque blastodermique se multiplient plus vite que celles de l'amas endodermique sous-jacent (gastrodisque de Van Beneden) : continuant à s'avancer sur un seul plan, elles englobent de plus en plus l'amas cellulaire endodermique, et finissent par complètement l'envelopper, sauf en un seul point où reste une lacune dans laquelle vient faire saillie l'amas endomésodermique sous forme de bouchon (bouchon endodermique). Cette lacune, c'est le prostome ou blastopore. Ce processus de formation de la gastrula porte le nom d'*épibolie* (Fig. IV).

Ainsi donc, tous les œufs des Métazoaires, des Cœlentérés aux Vertébrés les plus élevés, passent par la phase gastrœenne, cet état se rapprochant beaucoup de la forme adulte chez les Cœlentérés. A ce stade la cavité digestive n'a qu'une ouverture qui sert à la fois de bouche et d'anus et possède des diverticulums entériques, mais pas de cavité viscérale (péritonéale). Chez les Métazoaires plus élevés dans la série que les Cœlentérés (Hydraires), à part les Trématodes et les Turbellariés qui paraissent des vers dégradés, il existe, au contraire, un tube digestif avec bouche et anus. A laquelle de ces deux ouvertures correspond le blastopore ? Cette question est loin d'être vidée. Haeckel et Huxley pensent que le blastopore représente la bouche, et le fait paraît en effet hors de doute chez les Actinies ; mais chez d'autres espèces il paraît donner lieu à l'anus (Echinodermes, Paludines), et dans beaucoup d'autres, il se ferme complètement (beaucoup de Mollusques et de Vers, les Vertébres). Aussi Ray-Lankester regarde-t-il le blastopore comme une formation comprise dans le mécanisme de la naissance de la

gastrula (invagination), et non pas développé en vue de devenir, soit une bouche, soit un anus. Le fait est que chez les Vertébrés supérieurs la bouche et l'anus sont survenus historiquement plus tard.

Que le premier Métazoaire soit résulté de l'habitude des Protozoaires de se conjuguer, habitude qui se perpétua sous forme de fécondation, et du concours des circonstances, permettant aux cellules nées de la conjugaison de rester unies et d'organiser *Morula* qui est le premier *Métazoaire* (1), ceci est possible, mais ce qui devait fatalement survenir aussitôt un groupe de Protozaires (êtres monocellaires) réunis en colonie cellulaire (animal polycellulaire), c'est la différenciation morphologique. Pour pouvoir rester au milieu des fluides extérieurs indispensables à leur nutrition, les éléments cellulaires (Protozoaires) devaient se ranger en membrane de façon à pouvoir facilement puiser leurs matériaux nutritifs dans les liquides au sein desquels ils baignaient. De cette nécessité est sortie la Blastula d'abord, puis la Gastrula. Rangée à la périphérie, la colonie cellulaire puise facilement ses éléments de nutrition dans l'archentéron et expulse non moins facilement ses déchets nutritifs (assimilation et désassimilation). Mais le protozaire entré dans une colonie organisée n'en a pas pour cela perdu ses facultés essentielles, et jusqu'à un certain point son autonomie. Il a conservé ses mouvements et sa reproductilité. — Seulement avec la différenciatiou morphologique est survenue la division du travail. La cellule qui restait à l'extérieur, exposée aux accidents et aux intempéries a pris exclusivement pour elle le rôle actif et défensif. Elle devint la cellule ectodermique ciliée, souvent kératinisée, dure et résistante ; au contraire, sur la cellule interne ou endodermique se concentra le processus nutritif et la fonction de reproduction : sa scission donna toujours lieu, non plus directement à un être semblable à

(1) Cosmovici. *La Théorie du Métazoaire* (Rév. scient. 28 août 1886, p. 275).

elle-même comme cela se passait autrefois dans l'organisme monocellulaire, mais à un ovule (cellule sexuelle) qui, tombé dans la cavité digestive, donnait seulement naissance au nouvel individu après la fécondation par une autre cellule différenciée née du même endoderme (cellule mâle), et à la suite de nombreuses métamorphoses. A la reproduction par scission pure et simple a succédé la reproduction par fusionnement de deux cellules, l'une mâle, l'autre femelle, nées toutes deux du même feuillet de la Gastrula (organisme hermaphrodite).

La vraie gastrula s'est conservée chez les Protovertébrés (Ascidies, Amphioxus). Pour se transformer en gastrula des Vertébrés, elle n'a eu qu'a faire une provision de nourriture. L'intestin primitif s'est alors subdivisé en deux portions : en un sac vitellin et en un tube intestinal proprement dit. Telle est la forme type d'où semble être sorti la souche des Vertébrés. Pour donner naissance au blastoderme des animaux plus élevés dans la série, les deux *feuillets primordiaux* (ectoderme et endoderme) des Mézozoaires n'ont eu qu'à s'adjoindre un feuillet intermédiaire, le mésoderme.

Or, Kowalewsky, Metschnikow, chez l'Amphioxus ; Van Beneden et Ch. Julin, chez les Ascidiens (Claveline); Balfour, chez les Plagiostomes, ont montré que le mésoderme naît aux dépens de deux diverticules latéraux de l'endoderme (archentère), de chaque côté de la corde dorsale, d'où sortent deux bandes mésoblastiques, interposées à l'ectoderme et à l'endoderme , et séparées l'une de l'autre par la corde et le tube neural. Ces bandes, creuses au début, pleines plus tard, chez la Claveline et les Vertébrés, se développent d'arrière en avant, du blastopore vers l'extrémité céphalique. Ce sont les premières ébauches du mésoderme. Chez l'Amphioxus elles restent creuses et leurs cavités cœlomiques persistent pour devenir l'entérocèle de l'adulte (Fig. VII).

Mais abordons plus directement la formation du tube

digestif chez les animaux supérieurs. Une coupe transversale d'un embryon de poulet du 3e jour de l'incubation va nous faire assister à l'éclosion du canal intestinal. A ce moment nous trouvons le germe composé de trois feuillets, mais déjà grandement différenciés. La diblastula est devenue une *triblastula.*

Le mésoderme est délaminé de chaque côté de la corde dorsale de façon qu'à cette époque la cavité pleuro-péritonéale est née. Une partie du feuillet, la partie la plus superficielle, s'accole à l'ectoderme et le suit.

C'est là la somatopleure (feuillet-fibro-cutané); l'autre partie s'unit à l'endoderme pour donner lieu à la splanchnopleure (feuillet fibro-intestinal). La soudure du sillon médullaire est effectuée et la moelle est faite à l'état d'ébauche ; de chaque côté de la corde dorsale qui est séparée depuis longtemps déjà de l'endoderme primordial, on aperçoit les artères cardinales postérieurs (aortes primitives), et les canaux de Wolff. (Fig. VIII).

Au-dessous de la corde, l'endoderme s'infléchit sous forme de gouttière ; c'est là la *gouttière intestinale.* Cette gouttière se constituera à l'état de tube par rapprochement et soudure de ses bords en avant. (Fig. VIII et IX).

Le diagramme d'une coupe longitudinale nous présente le canal intestinal sous la forme d'un tube situé en avant de la corde dorsale, tube terminé en cul-de-sac en haut et en bas, et communicant largement en avant avec la vésicule ombilicale ou sac vitellin. (Fig. X).

A cette époque, la cavité intestinale est donc close de toutes parts.

En haut, le tube intestinal se termine sous les vésicules cérébrales fortement infléchies en avant par suite de la flexion crânienne ; en bas il se termine dans le cloaque.

En arrière l'intestin primitif est réuni à la colonne vertébrale primordiale par une lame mésoblastique tapissée de chaque côté par les lames fibro-intestinales : c'est le *mésentère primitif* qui s'allongera par la suite au fur et à mesure que l'intestin s'allongera lui-même et acquerra ses circonvolutions. (Fig. IX, 4).

Au début, la fente pleuro-péritonéale existe dans toute l'étendue de l'intestin (gouttière intestinale et culs-de-sac supérieur et inférieur), mais par suite de l'incurvation en avant des extrémités céphalique et caudale de l'embryon, l'intestin est entraîné en haut et en bas ou en avant et en arrière suivant qu'on considère l'embryon debout ou couché, sans être suivi par la fente pleuro-péritonéale.

Dès lors les portions antérieures et postérieures de l'intestin sont dépourvues de mésentère et de fente pleuro-péritonéale.

Ainsi s'établit trois régions dans l'intestin : une supérieure *aditus anterior*, *proenteron* ou *intestin antérieur*; une inférieure *intestin postérieur*, *intestin rectal* ou *aditus postérior* ; la portion intermédiaire est l'*intestin moyen*, le *mésenteron*. (Fig. XVIII, 3, 4 et 5).

Voyons maintenant comment se forment la bouche et l'anus.

En face du cul-de sac de l'intestin antérieur, l'ectoderme s'enfonce dans la profondeur entre les bourgeons maxillaires et fronto-nasal qui circonscrivent une fosse lozangique (fosse buccale).

Cette invagination épiblastique (*stomodeum*) progresse peu à peu et se rapproche d'autant de l'intestin antérieur, suivant dans sa progression le développement de l'extrémité céphalo-thoracique de l'embryon. (Fig. X).

Bientôt cul-de-sac buccal et cul-de-sac intestinal ne sont plus séparés que par une mince membrane, la *membrane pharyngienne de Rathke*, qui, chez l'embryon du poulet, se déchire, au quatrième jour et laisse librement s'établir l'adhérence des culs-de-sac. Ceux-ci s'adossent par leurs sommets et finissent par s'aboucher. Ainsi se forme la bouche et s'établit la communication entre elle et l'intestin. (Fig. XI).

Bornons-nous à dire ici que ce seul fait établit que le pharynx et l'œsophage sont comme la bouche d'origine ectodermique, et passons à la formation de l'anus.

L'intestin communique désormais en haut avec l'exté-

rieur, comment s'établit l'ouverture inférieure, c'est-à-dire l'anus ?

Primitivement, nous l'avons dit, l'intestin postérieur se termine lui aussi dans une impasse, dans une cavité fermée, constituée par le pédicule de l'allantoïde et où aboutissent intestin et conduits excréteurs des organes génito-urinaires, d'où le nom de cloaque qu'on lui a donné. (Fig. XII, 6).

En regard de celui-ci, l'ectoderme s'invagine sous forme de bourgeon, plein d'abord, creux plus tard (invagination cloacale ectodermique). Ce bourgeon pousse dans la profondeur et marche vers l'aditus postérieur, dans lequel il s'ouvre finalement le quatrième jour (?) chez l'embryon de poulet, vers le douzième jour chez le lapin et à la fin du premier mois chez l'homme. (Fig. X et XIII).

L'intestin postérieur s'ouvre désormais à l'extérieur. Ainsi naît l'anus ou mieux l'ouverture cloacale. Le procédé mis en usage par la Nature n'est autre que celui qu'elle a employé pour donner naissance à la bouche.

Cette disposition persiste chez les Sauropsidés et chez les Monotrèmes ; mais chez les autres Mammifères et chez l'Homme, il descend ensuite une cloison transversale de la lame mésoblastique interposée au rectum et au pédicule de l'allantoïde (éperon périnéal) qui s'abaisse progressivement et tend à rejoindre l'ectoderme. (Fig. XIII ep.) Cette lame n'est autre que la première ébauche du périnée. La cavité primitive du cloaque est dès lors subdivisée en deux cavités secondaires, l'une postérieure, excavation ano-rectale ; l'autre antérieure, conduit uro-génital. L'anus est fait. Il est dès lors facile de comprendre que comme le tube pharyngo-œsophagien, le cloaque et ses dérivés sont d'origine ectodermique.

Ce processus formatif de la bouche et de l'anus nous donne la clef des imperforations de l'anus et de l'absence d'un bout de rectum, et nous met à même de comprendre également qu'on a pu observer cette anomalie de développement, à savoir, la terminaison du bout céphalique

de l'œsophage en cul-de-sac. Ces anomalies ne sont que des arrêts du développement normal.

A l'histoire du blastopore se rattache un des phénomènes les plus curieux de l'embryogénie.

Ainsi que nous l'ont appris les recherches de Kowalewsky, Owsjannickow, Götte, Semper, Balfour, etc., à un certain moment du développement, le canal neural, la moelle épinière future, communique avec l'intestin postérieur par un canal curviligne, le *canal neurentérique*, ce qui prouve encore que le développement du tube neural est lui-meme en rapport avec le développement de la gastrula. Il commence à l'anus de Rusconi sous forme de gouttière et continue à communiquer avec l'intestin postérieur une fois constitué à l'état de tube médullaire. (Fig. XIV, n.).

Quant à l'intestin moyen, rectiligne, il présente à une époque très précoce, un renflement stomacal, déjà bien visible chez l'embryon humain de 25 à 28 jours; puis peu à peu il s'allonge, mais du trente-cinquième au quarantième jour, il ne forme encore qu'une anse. A cette époque le canal vitellin s'oblitère et l'intestin moyen est définitivement clos.

L'estomac est rattaché à la paroi postérieure du corps de l'embryon par le *mésogastre postérieur* (portion du mésentère primitif) et fixé en avant par le *mésogastre antérieur*. Dans ce dernier viennent se ramifier les cordons épithéliaux hépatiques. L'estomac subit l'inflexion qui le courbe en cornemuse et roule de gauche à droite. Le mésogastre antérieur devient ainsi l'épiploon gastro-hépatique et le mésogastre postérieur donne naissance au grand épiploon, qui, à sa partie supérieure, prend le nom d'épiploon gastro-splénique à l'extrémité duquel se développe la rate. (Fig. XVI, 3).

Entre les deux se développe l'arrière-cavité des épiploons communiquant tout d'abord avec la cavité péritonéale commune par un large hiatus de Winslow.

Quant au péritoine, il se développe sur place comme une couche séreuse limitante sur toute l'étendue de la cavité viscérale.

Mais ici se pose une grave question. Quelle est l'origine ancestrale de la cavité péritonéale? Nous ne pouvons pas discuter ici cette importante question. Disons seulement que l'origine ancestrale de la cavité pleuro-péritonéale (cœlome) parait bien provenir des invaginations (parentères) de l'intestin primordial (gastrula) qui se réunissent pour former une cavité périviscérale (péritonéale). D'où le cœlome dériverait de la cavité gastro-vasculaire des Cœlentérés (Ray-Lankester, E. Van-Beneden, Waldeyer). Si chez les animaux supérieurs cette cavité n'apparaît que secondairement par fissuration du mésoblaste, c'est que chez eux l'évolution précipite ses pas et qu'il est difficile de surprendre les phénomènes de formation morphologique qui, chez les animaux inférieurs durent plus longtemps, sont moins compliqués en raison même de l'organisation rudimentaire de ces animaux, partant plus faciles à saisir. En vertu de l'hérédité abrégée nous ne pouvons plus saisir chez les Vertébrés supérieurs (Oiseaux et Mammifères) la formation directe du cœlome aux dépens de la cavité entérique, mais comme il est démontré que même chez eux, le mésoblaste est d'origine endodermique (intestin primordial), il s'ensuit qu'au fond la cavité pleuro-péritonéale (cœlome) est toujours d'origine intestinale.

Primitivement on voit les cavités des « somites mésoblastiques » (protovertèbres) ou « plaques musculaires » communiquer avec le Cœlome chez les Elasmobranches comme chez les Ascidiens, et retenons-le, ce prolongement de la cavité pleuro-péritonéale dans les somites mésoblastiques est un fait capital. Il démontre que la cavité pleuro-péritonéale n'est originairement qu'un diverticule de la cavité générale du corps et que les Vertébrés sont de vrais Entérocœliens. (Fig. VII).

Abordons maintenant l'examen des dérivés de l'intestin primordial.

Nombreux sont les organes auxquels donne naissance l'intestin primordial ou l'endoderme son précurseur.

A ce point de vue nous n'hésitons pas à dire que l'intes-

tin est la matrice de tous les viscères, la mère commune des organes contenus dans la poitrine et l'abdomen. C'est assez dire tout l'intérêt et l'importance de ce coup d'œil du développement sérial ou embryonnaire. Premièrement, de l'endoderme naît le *mésoderme*, feuillet blastodermique intermédiaire, sous forme d'invagination de chaque côté de la corde dorsale ou de dédoublement, de sorte qu'en réalité de l'endoderme primitif ne dériverait pas seulement l'intestin et tous ses annexes, mais aussi le sang, le cœur et les vaisseaux, les muscles, les os par l'intermédiaire du mésoderme. Celui-ci se forme d'arrière en avant, à partir de la *ligne primitive* qui représente chez les animaux supérieurs l'anus de Rusconi (blastopore).

De l'endoderme naît la *corde dorsale* ou colonne vertébrale primordiale sous forme d'une involution qui plus tard devient libre et se sépare de l'endoderme comme le tube neural se détache de l'ectoderme.

Alors que le crâne en est encore à l'état membraneux, l'intestin antérieur envoie un diverticulum vers la vésicule cérébrale moyenne contre laquelle il bute presque à cette époque.

Ce diverticulum est emprisonné et séparé de son générateur au moment de la chondrification du crâne. Il demeure dans la boîte crânienne sous le nom de *corps pituitaire* (Fig. XVI, pi) qui se met en rapport avec le commencement du tube médullaire comme la fin se met en connexion avec l'intestin postérieur (canal neurentérique). Les *amygdales* ont pour origine des invaginations épithéliales du même intestin ; le *thymus* (Fig. XVI) est une dépendance de la quatrième fente branchiale (pochette de cette fente) ; la *glande thyroïde* (Fig. XVI) est un diverticulum qui naît de l'intestin antérieur au niveau de la deuxième fente branchiale et dont le pédicule se brise au 4e jour chez le poulet (A. Seessel) ; le *poumon* lui-même (Fig. XVI, p.) a pour origine le proenteron. Ce n'est d'abord qu'un diverticulum du préintestin, ce qui est extrêmement intéressant, mais ce qui n'a pas lieu de nous

surprendre, si nous nous rappelons que chez les Vers (Balanoglossus), les Protovertébrés,(Ascidies, Amphioxus) et les Vertébrés inférieurs (Cyclostomes, etc.), l'intestin présente une portion antérieure respiratoire et une portion postérieure digestive ; que si la vessie natatoire des poissons et les poumons des animaux supérieurs aussi bien que ceux des reptiles d'ailleurs, proviennent de la portion branchiale du tube digestif, ceci n'est qu'une curieuse survivance d'un état antérieur permanent. Le type malpighien de l'épithélium de l'arbre respiratoire comme l'est l'épithélium bucco-pharyngien, d'origine manifestement ectodermique, nous empêche d'ailleurs de douter de ce fait.

De l'intestin antérieur enfin, dans sa portion buccale, viennent les *glandules buccales* et *palatines*, les *glandes salivaires* (Fig. XVI) et les *dents* elles-mêmes, toutes formations dérivées de l'épithélium de l'intestin antérieur de provenance ectodermique

De l'endoderme proprement dit ou de l'intestin moyen, viennent le *Foie* et le *Pancréas*, qui eux aussi ne sont primitivement que des dépendances de l'épithélium entérique (Fig. XVI. F et Pa.)

L'appendice iléo-cœcal apparaît vers la dixième semaine chez l'embryon humain ; il est peu après presque aussi volumineux que l'intestin grêle, et proportionnellement plus long que chez l'adulte. C'est là une preuve qu'il joue un rôle beaucoup plus actif à cette époque de la vie que celui qui lui est réservé à l'âge adulte. Certains en feront un organe en décadence, un organe représentatif. Je l'admets, mais eu égard à sa structure et à l'abondance de ses follicules clos, je ne puis m'empêcher de croire que c'est un organe analogue aux amygdales qui s'atrophie comme elles peu à peu avec l'âge.

Quant à la *Rate*, elle n'est qu'une formation développée primitivement dans l'épaisseur de l'épiploon gastro-colique d'origine cœlomique. Elle provient donc secondairement de la cavité entérique primitive (Fig. XVI, 3).

Il ressort de là que toutes les glandes viscérales ont

pour origine une involution dans la profondeur du mésoderme de l'épithélium intestinal qui prolifère, végète et bourgeonne, donnant ici des glandes en tubes, là des canaux qui poussent à la façon d'un arbre qui émet ses branches, ses rameaux et ses ramuscules. Ainsi naissent les glandes en grappes, glandes salivaires, pancréas et les canaux respiratoires ; ainsi prend naissance le foie qui n'est primitivement composé que de boudins épithéliaux anastomosés et segmentés plus tard par le développement de sa gangue cellulo-vasculaire.

Mais il y a plus, les *organes génito-urinaires* eux-mêmes sont d'origine endodermique ; ce ne sont que des invaginations ou des duplicatures tubuleuses, ramifiées dans certaines portions du système, de la cavité cœlomique ou pleuro-péritonéale. Or, comme le cœlome n'est primitivement qu'un diverticulum de la cavité intestinale, il s'ensuit que les organes génito-urinaires, qu'il s'agisse du *corps de Wolff* ou du *canal de Müller* sont d'origine entérique. (Fg. XII). *Reins* et *uretères, canaux excréteurs du testicule et de l'ovaire* (utérus, vagin et trompes de Fallope), sont donc d'origine endodermique chez les Vertébrés.

Ouverts d'un côté dans la cavité viscérale, les canaux du rein-céphalique (Pronéphros ou Rein précurseur) et du rein dorso-lombaire (rein primordial ou corps de Wolff ou encore Mésonéphros) l'étaient également primitivement à la peau. Ce sont en effet les homologues des canaux segmentaires (*canaux en lacets* ou *néphridies*) des Vers. Mais plus tard avec la formation d'une vessie (Amniotes), cette ouverture cutanée s'est déplacée. Elle est rentrée à l'intérieur avec l'involution ectodermique elle-même qui donne naissance au cloaque externe. D'où des éléments d'aspect ectodermique dans les canaux excréteurs des glandes génitales, mâle ou femelle.

Il y a mieux encore. L'épithélium germinatif de l'éminence sexuelle est une glande primitivement hermaphrodite, qui donnera ou l'ovaire ou le testicule et qui est

d'origine cœlomatique. (Fig. VIII et XIX, XI et XII). L'analogie avec les Cœlentérés est complète :

1° La cavité pleuro-péritonéale dérive de la cavité gastro-vasculaire des Cœlentérés et les Mammifères sont de vrais entéro-cœliens ;

2° Chez les animaux supérieurs comme chez les Cœlentères (*Protascus, ascula*) c'est la cavité endodermique directe ou transformée en cavité viscérale (péritonéale) qui donne naissance par ses cellules épithéliales à des cellules mâles (*ovules mâles*) et à des cellules femelles (*ovoblastes*) qui se fécondent dans la cavité intestinale, soit directement (Cœlentérés) soit indirectement (Vertébrés).

Le développement ontogénique de l'appareil génito-urinaire des Vertébrés reproduit donc le type primitif des Métazoaires.

C'est là un fait capital pour la théorie générale de la gastrœa et des plus importants pour la doctrine de la descendance.

Enfin, il n'est pas jusqu'à la vessie qui ne soit une dépendance du tube digestif (intestin postérieur), considéré comme cavité sans distinction de feuillet, puisqu'elle est d'origine allantoïdienne et que l'allantoïde n'est qu'une vésicule dérivée du cloaque, si ce n'est de l'*aditus postérieur* lui-même. (Fig. X, XII et XIV).

La *vésicule allantoïde*, c'est à-dire l'organe de nutrition et l'organe respiratoire du fœtus est donc elle aussi d'origine entérique, phénomène curieux si on le met en regard de l'organe respiratoire des Anammiens qui n'est qu'une adaption aux fonctions respiratoires de l'intestin antérieur et des branchies rectales transitoires chez les Libellules et l'Hydrophibe (était larvaire).

La *bourse de Fabricius* des Oiseaux est une autre dépendance de l'épithélium du même intestin. C'est une involution postanale de l'épithélium du cloaque, d'où finalement dérive une véritable amygdale cloacale ; c'est une plaque de Peyer volumineuse de l'intestin postérieur au même titre que l'amygdale est une grosse plaque de

Peyer de l'intestin buccal, et non pas une poche copulatrice comme l'avait pensé Geoffroy Saint-Hilaire.

Il nous est bien permis de dire maintenant que l'intestin est la cavité-mère de tous les viscères.

Ainsi l'étude du développemont vient combler les lacunes de l'Anatomie pure et rendre cettte science moins aride et plus précieuse; ainsi sont soulevés les voiles qui nous cachent le mystérieux labyrinthe où se perdent les origines des êtres organisés. — A en juger par ce que nous avons acquis dans ces dernières années, nous sommes en droit de beaucoup attendre de l'avenir.

Le chercheur ne doit pas se dire que le dernier mot a été dit dans les sciences anatomiques et qu'il ne reste plus rien à glaner. — Qu'il travaille, nous lui promettons le succès, — mais à la condition expresse qu'il n'oublie jamais que l'Anatomie est un livre fermé si elle ne devient comparative et si elle n'est aidée par les enseignements de l'Ontogénèse.

EXPLICATION DES PLANCHES.

Fig. 1.

Amibe des eaux stagnantes.

1, noyau ; 2, protoplasma cellulaire ; 3, pseudopodes.

Fig. 2.

Paramécie. — Première ébauche du tube digestif.

1, cône d'introduction (bouche) ; 2, cône de déjection (anus) ; 3, protoplasma du corps cellulaire ; 4, paroi cellulaire avec ses cils vibratiles.

Fig. 3.

Œuf ovarien des Mammifères.

1, paroi cellulaire (membrane vitelline) ; 2, protoplasma de la cellul (vitellus) ; 3, noyau de la cellule (vésicule germinative); 4, nucléole (tâche germinative).

FIG. 4.

Segmentation de l'œuf du Mammifère (Lapin), d'après Ed. Van Beneden.

A. Premier stade. — 1, membrane vitelline; 2, premier blastomère ectodermique; 3, premier blastomère endodermique; 4, globules polaires.

B. Stade plus avancé (quatre blastomères). — 1, membrane vitelline; 2, globules polaires.

C. Phase de la Morula. Les blastomères ectodermiques qui se multiplient plus vite entourent les blastomères endodermiques (formation de la gastrula par épibolie). — 1, membrane vitelline; 2, blastomères ectodermiques; 3, blastomères endodermiques.

D. Stade de la vésicule blastodermique (Gastrula). — 1, zône pellucide; 2, ectoderme; 3, endoderme; 4, blastopore.

FIG. 5.

Blastula d'Amphioxus.

1, ectoderme; 2, endoderme; 3, cavité de segmentation (cavité de von Baer).

FIG. 6.

Gastrula formée par invagination.

A. Première période. — 1, ectoderme; 2, endoderme; 3, cavité de segmentation.

B. Gastrula achevée. — 1, ectoderme; 2, endoderme; 3, archenteron, 4, blastopore ou anus de Rusconi.

FIG. 7.

Formation de la corde dorsale et des diverticules cœlomiques (somites ou plaques musculaires).

1, ectoderme; 2, sillon médullaire; 3, endoderme; 4, diverticules cœmiques; 5, corde dorsale; I, cavité intestinale (archenteron).

FIG. 8.

Coupe transversale d'un embryon de poulet au 3e jour de l'incubation.

I, ectoderme; 2, endoderme; M, mésoderme (Triblastula); 3, somatopleure; 4, splanchnopleure; *c*, cœtome (cavité pleuro-péritonéale); I, gouttière intestinale; 5, moelle épinière; 6, plaques musculaires; 7, corde dorsale; 8, aortes primitives ou descendantes; 9, veines cardinales postérieures; 10, canal de Wolff; 11, éminence génitale avec les ovules primordiaux; 12, repli fibro amniotique; 13, paroi du sac vitellin en continuité avec les parois de l'intestin (2).

FIG. 9.

Coupe transversale d'un embryon de poulet plus âgé, au 4e jour, alors que la gouttière intestinale s'est transformée en tube et que les parois ventrales se sont beaucoup rapprochées.

1, amnios ; 2, cavité amniotique ; 3, somatopleure ; 4, mésentère, et un peu plus bas autour de l'intestin [5], splanchnopleure ; 6, moelle épinière ; 7, plaques musculaires ; 8, corde dorsale ; 9, aorte dorsale (les deux aortes primitives sont désormais fusionnées en une seule) ; 10, veines cardinales postérieures ; 11, canal de Wolff avec le corps de Wolff ébauché a côté ; 12, éminence génitale au fond de la cavité pleuro-péritonéale ou cœlome [13] ; 14, ombilic ventral.

FIG. 10.

Coupe longitudinale d'un embryon de poulet au 3e jour, pour montrer les culs-de-sac supérieur et inférieur de l'intestin et les invaginations de l'ectoderme qui vont à leur rencontre pour former la bouche et l'anus.

am, amnios ; *ca*, cavité amniotique ; F*b*, fentes branchiales et arcs branchiaux ; *œ*, œil ; *c*, cœur ; I*a*, intestin antérieur ; *ip*, intestin postérieur ; S, fosse buccale (invagination stomodéale) ; *cl*, invagination cloacale (anus futur) ; *i*, intestin moyen ; *o*, vésicule ombilicale ; *e*, ectoderme ; *al*, allantoïde.

FIG. 11.

Extrémité céphalique d'un embryon humain de la 3e semaine environ, destinée a montrer la formation de la bouche et la réunion de l'involution ectodermique buccale avec le cul-de-sac de l'intestin endodermique (*aditus anterior*).

V, vésicule cérébrale moyenne ; B, fosse buccale se terminant en bas par un infundibulum (*ia*), futur conduit pharyngo-œsophagien ; *i*, intestin moyen ; 1, bourgeon fronto-nasal ; 2, bourgeon maxillaire supérieur et 3, bourgeon maxillaire inférieur (arc facial) ; *o*, œil avec (*f*), conduit oculo-buccal ; *n*, fossette nasale.

FIG. 12.

L'intestin postérieur et ses dérivés.

1, ouraque ; 2, vessie ; 3, sinus uro-génital ; 4, rectum ; 5, éperon périnéal (cloison périnéale future) ; 6, cloaque où débouchent, 8, 8, les canaux de Wolff, et, 7, 7, les conduits de Müller ; 9, 9, uretères ; 10, phallus.

FIG. 13.

Formation de l'anus.

I, intestin postérieur terminé en cul-de-sac (*ip*) ; *cl*, involution ectodermique cloacale (enfoncement anal) qui marche à la rencontre de l'intestin postérieur. — Leur abouchement fait communiquer l'intestin postérieur au dehors et l'anus est ainsi créé ; V, vessie ; *cv*, colonne vertébrale primordiale ; *ec*, ectoderme (peau future).

FIG. 14.

Canal neurentérique.

1, moelle épinière ; 2, intestin postérieur ; 3, canal de communication entre l'intestin caudal et l'extrémité postérieure du canal médullaire ; 4, vessie.

FIG. 15.

Le tube digestif et ses dérivés.

B, bouche ; P*i*, glande pituitaire ; P, bourgeons pulmonaires ; E, estomac ; D, duodenum ; R, rate ; F, foie ; P*a*, pancréas ; *ip* , intestin postérieur avec (*v*) vessie et (*ou*) ouraque ; *a*, anus ; *i*, *i*, intestin moyen avec (4) canal vitello-intestinal ; 1, 2, fentes branchiales de l'intestin antérieur avec la glande thyroïde et le thymus qui en dérivent. — Les flèches indiquent la limite du métenteron d'avec l'intestin caudal en bas et d'avec l'intestin bucco-pharyngo-œsophagien en haut.

FIG. 16.

Formation du cœlome chez une Holothurie.

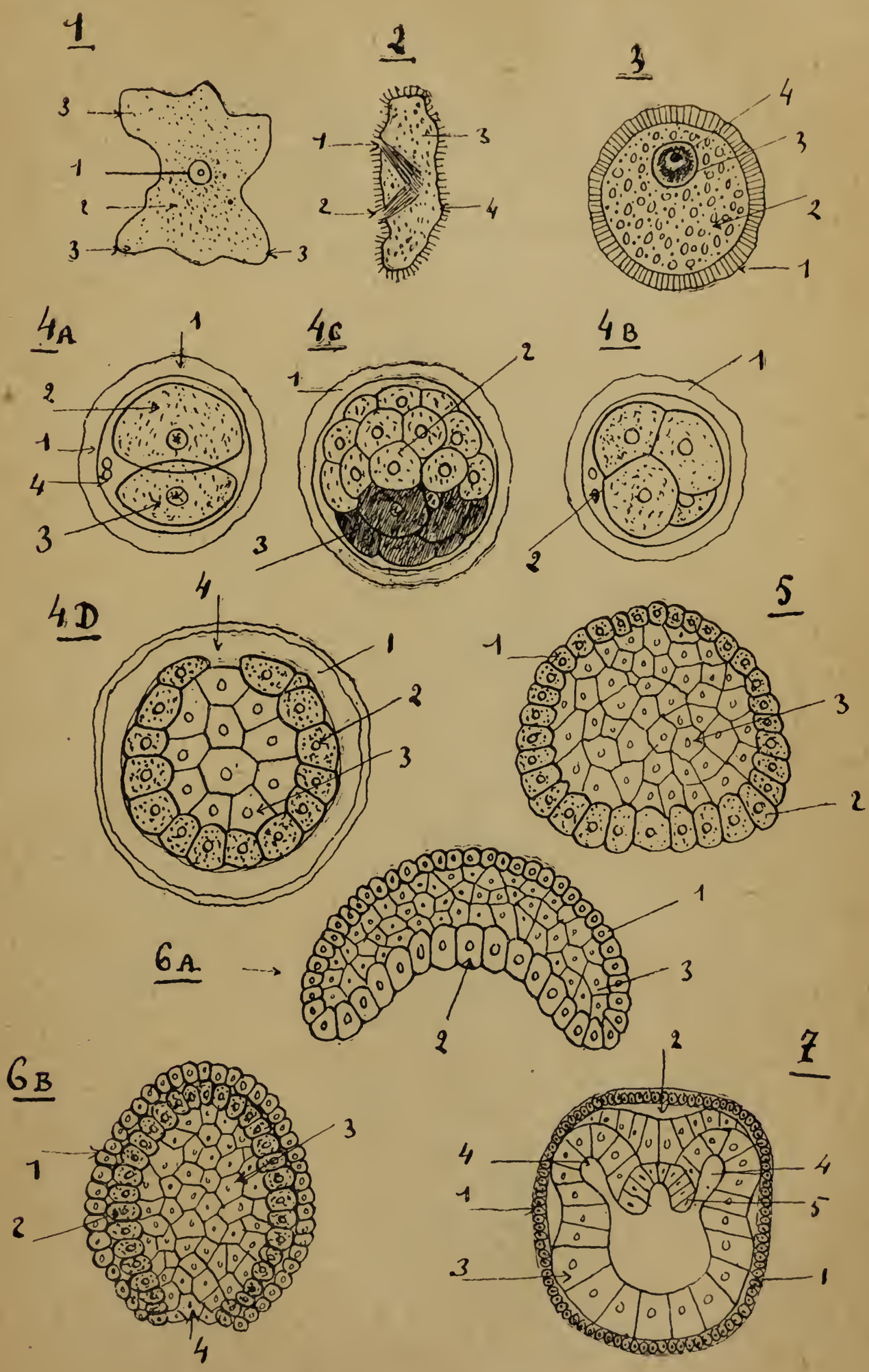
ec, ectoderme ; E*n*, endoderme ; *c*, cavité intestinale ; P, parentère ; B, bouche primitive ou blastopore.

FIG. 17.

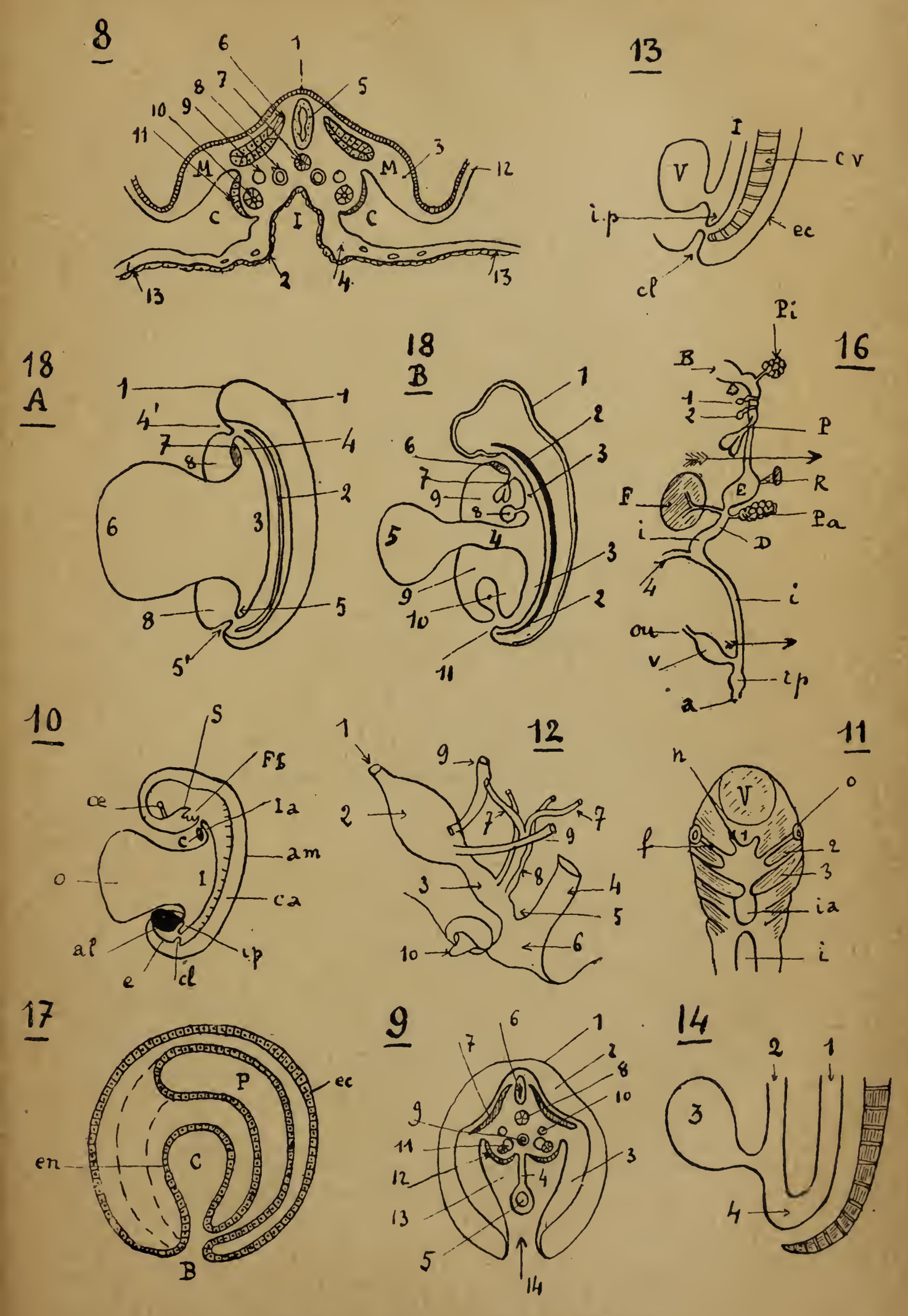
Formation de la cavité pleuro-péritonéale chez les animaux supérieurs.

A. Première phase. — 1, ectoderme ; 2, corde dorsale ; 3, cavité intestinale ; 4, intestin antérieur (*aditus anterior*) avec 4′, invagination buccale ; 5, intestin postérieur (*aditus posterior*) ; 6, vésicule ombilicale ou sac vitellin ; 7, cœur dans la paroi antérieure du pharynx ; 8, 8, cavité du cœlome ou pleuro-péritonéale.

B. Phase plus avancée. — 1, ectoderme ; 2, corde dorsale : 3, 3, intestin ; 4, pédicule vitello-intestinal ; 5, sac vitellin ; 6, cœur ; 7, bourgeons pulmonaires ; 8, bourgeon hépatique. C'est ce bourgeon qui entraîne au-dessus de lui dans sa progression une lame mésodermique qui est l'origine du diaphragme chez les animaux superieurs ; 9, 9, cavité pleuro-péritonéale ; 10, allantoïde ; 11, ouverture cloacale.



Pr Ch. DEBIERRE — Origine de l'Intestin.



P^r Ch. DEBIERRE. — Origine de l'Intestin.

LES PRINCIPES AZOTÉS DE LA SUEUR

Par A. BUISINE.

La peau est comme le rein un organe important d'élimination de l'azote et, comme lui, rejette une forte proportion de composés azotés résultant de la désassimilation. La sueur des animaux contient en effet des principes azotés en quantité notable. Celle du mouton, sur laquelle nous avons expérimenté, renferme 3,40 d'azote total pour cent de résidu sec et, comme ce résidu renferme 50 % environ de matières minérales, cela fait 6,80 d'azote sous diverses formes pour cent de la matière organique. Cette teneur en azote rapportée au résidu sec est du reste à peu près constante.

Dans l'extrait sec de l'urine du même animal (1) nous avons trouvé 23,85 % d'azote total et 30 % de matières minérales ; on en déduit que la matière organique de l'urine du mouton renferme 34,07 % d'azote.

Ces résultats sont résumés dans le tableau suivant :

Composition % du résidu sec.

	Sueur du mouton.	Urine du mouton.
Matières organiques	50	70
Matières minérales	50	30
Azote total % du résidu sec	3,40	23,85
Azote total % de la matière organique	6,80	34,07

(1) L'urine de mouton que nous avons examinée laissait 92 gr. de résidu sec par litre, dont 28 gr. de matières minérales, composées en grande partie de chlorures alcalins, et 21gr.95 d'azote total.

En comparant les volumes d'urine et de sueur sécrétés dans le même temps on pourrait déterminer la proportion d'azote éliminée par ces deux voies ; seulement la détermination exacte de ces volumes est difficile et jusqu'à présent nous n'avons pas pu la réaliser avec une approximation suffisante ; aussi, nous devons nous contenter de comparer les résidus secs c'est-à-dire envisager seulement la composition relative de ces deux sécrétions.

Mais sous quelle forme se trouve l'azote dans la sueur ?

Trouve-t-on dans cette sécrétion les mêmes composés azotés que dans l'urine dont la composition est mieux connue ?

Il y avait là une comparaison intéressante à établir et que nous avons cherché à réaliser.

Dans l'urine humaine l'azote se trouve principalement sous forme d'urée qui est toujours accompagnée d'une quantité plus ou moins grande d'acide urique et d'urates. Chez les herbivores l'acide urique n'existe pas ou seulement en très faible quantité et est remplacé par l'acide hippurique qui est le composé azoté le mieux connu de leurs urines.

Les eaux de désuintage des laines brutes, qui contiennent en dissolution tous les principes de la sécrétion sudorique du mouton, fraîches, c'est-à-dire examinées aussitôt le lavage de la laine, avant que toute altération ait pu se produire dans la solution, renferment, comme nous l'avons montré, de l'urée et peut être aussi des uréides complexes se comportant de la même façon que l'urée avec l'hypobromite de soude (1).

Dans les solutions anciennes l'urée a disparu et est remplacée par du carbonate d'ammoniaque. La même chose se passe du reste dans l'urine. On trouvera donc, suivant les conditions, dans le liquide sudorique de l'urée

---

(1) *Bulletin scientifique du Nord.* 1886, pp. 326 et 329.

ou du carbonate d'ammoniaque, le produit de sa décomposition. Dans ce dernier cas l'ammoniaque est accompagnée, comme nous l'avons montré (1), d'une petite quantité d'ammoniaques composées provenant évidemment de la décomposition de composés plus complexes.

L'urée est donc un des principes de la sueur du mouton; on le trouve en abondance dans cette sécrétion ; il correspond environ au 1/3 de l'azote total qu'elle renferme.

On savait déjà que la sueur humaine contenait de l'urée en petite quantité ; cependant, dans certaines affections pathologiques, dans l'urémie, par exemple, la proportion d'urée éliminée par la sueur est si considérable que ce corps cristallise à la surface de la peau par évaporisation spontanée du liquide sudorique.

Après l'urée le principe azoté qui domine dans la sueur du mouton est l'acide hippurique ; cet acide y existe non pas à l'état de liberté, comme dans l'urine, mais à l'état de sel de potassium. Cependant, si on examine la solution un peu vieille, on ne retrouve plus que ses produits de décomposition, le benzoate de potasse et le glycocolle. Cette décomposition se fait en même temps que celle de l'urée sous l'influence des microbes. On observe du reste la même décomposition de l'acide hippurique dans l'urine des herbivores. D'après nos déterminations les eaux de suint renferment environ 5 d'acide hippurique pour 100 de résidu sec ; ceci correspond à environ 0,4 d'azote pour 100 de ce résidu.

Si maintenant on fait la somme de l'azote sous forme d'urée (1/3 de l'azote total, soit 1,15) et de l'azote de l'acide hippurique (0,4), on trouve au total 1,55 : ce qui montre, en se rapportant au tableau de la page 461, que la moitié environ de l'azote contenu dans la sueur du mouton est sécrétée sous forme d'urée et d'acide hippurique.

Les principes azotés qui dominent dans la sueur sont

---

(1) *Bulletin scientifique du Nord.* 1887, p. 507.
Comptes-rendus de l'Académie des sciences, 1887, t. CIV, p. 1292.

donc les mêmes que ceux de l'urine et il en résulte que l'azote est éliminé de la même façon par ces deux sécrétions.

A côté de l'acide hippurique on trouve dans les eaux de suint une petite quantité d'acide urique à l'état d'urate de potasse ; il faut cependant opérer sur une forte quantité d'eau de suint pour le déceler. Cet acide peut provenir du reste en partie des excréments attachés à la toison. L'acide urique ne se trouve d'ailleurs que très rarement dans les sécrétions des herbivores et, chez l'homme, on ne l'a constaté d'une façon certaine que dans quelques sueurs pathologiques, celles des rhumatisants, des goutteux, etc.

Parmi les autres principes azotés isolés par nous du suint du mouton se trouve d'abord le glycocolle. Ce composé n'est pas un produit immédiat de la sécrétion ; il est, avec le benzoate de potasse, le résultat du dédoublement de l'hippurate de potasse qui se fait suivant la formule :

$$C^9H^8AzO^3K + H^2O = C^7H^5O.OK + AzH^2.CH^2.COOH.$$

Hippurate de potasse. Benzoate de potasse. Glycocolle.

A côté du glycocolle on trouve des composés azotés de même nature, le mélange de ses homologues supérieurs. La séparation de ces divers acides amidés présente de grandes difficultés, nous n'avons pu en isoler nettement qu'une petite quantité de leucine.

Il est difficile de se prononcer sur l'origine des acides amidés qui accompagnent le glycocolle dans le suint ; ou bien ces composés sont des produits de la sécrétion, ou bien ils résultent du dédoublement de combinaisons analogues à l'acide hippurique.

Nous avons encore isolé des eaux de suint une petite quantité de tyrosine qui y est tenue en dissolution par le carbonate de potasse. Ce composé peut avoir diverses origines. Ou bien c'est un produit de la sécrétion sudorique, ou bien il résulte de la décomposition du tissu cutané. On sait, en effet, que l'on trouve de la tyrosine

en assez grande quantité parmi les produits résultant de la putréfaction des cellules épidermiques. Enfin, elle peut être le résultat d'un commencement d'attaque de la laine par les sels alcalins pendant le désuintage. M. Schutzemberger (1) a montré que la laine, soumise à l'action des alcalis, donne, parmi les produits de sa décomposition, une quantité importante de tyrosine. On sait, en outre, que la laine, trempée dans son suint, se dissout en partie, et il est évident que c'est sous l'influence des sels alcalins qu'à lieu cette destruction.

Enfin nous avons séparé de ces eaux un produit azoté qui se présente sous forme d'une poudre amorphe et d'une couleur brune que nous ne sommes pas parvenu à lui enlever. Il possède, du reste, des propriétés très voisines de celles des acides amidés. Il est complètement insoluble dans l'eau, l'alcool et l'éther, mais il se dissout avec une très grande facilité dans les liqueurs alcalines, dans l'ammoniaque, les carbonates alcalins, etc., en donnant une solution brune. C'est ainsi qu'il se trouve dans les eaux de suint. Sa composition élémentaire est la suivante :

Carbone.....	72,85
Hydrogéne.....	9,71
Azote	8,16
Oxygène.....	9,28
	100,00

Son sel de baryum renferme 19,55 % de baryum.

C'est tout ce que nous savons sur ce corps. Nous ne pensons pas du reste qu'il faille lui attribuer une grande importance ; il paraît être, d'après ses propriétés, un produit d'altération de la laine ou des cellules épidermiques, du genre de ceux désignés sous le nom de kératine, chitine, etc.

Tels sont les principes azotés que nous avons séparé du

(1) *Annales de Chimie et de Physique*, t. XVI, p. 289.

suint, mais il en est d'autres que nous n'avons pas pu isoler. On a vu que la sueur fraîche renferme toute une série de composés dont nous ne connaissons pas la nature et qui sont détruits sous l'influence des microbes en donnant naissance, entre autre chose, à des sels de potasse d'acides gras volatils et autres.

Nous avons tout lieu de croire que ces combinaisons très complexes sont azotées et, par leurs produits de décomposition, elles semblent appartenir à la classe des uréides et se rapprocher des matières albuminoïdes.

En résumé, on trouve dans la sueur du mouton les principes azotés suivants ou bien leurs produits de décomposition si l'on considère des solutions vieilles.

Urée.
Hippurate de potasse,
Urate de potasse,
Glycocolle, leucine et homologues,
Tyrosine,
Matière goudronneuse.

On voit donc que les principaux composés azotés de la sueur sont les mêmes que ceux qui existent normalement dans l'urine. Il y a donc une grande analogie de composition entre ces deux sécrétions. Seulement, les acides éliminés par la sueur, le sont, non pas à l'état de liberté, comme dans l'urine, mais sous forme de sels de potassium. La peau est, en effet, comme nous l'avons montré (1), une voie par laquelle s'élimine chez le mouton une forte proportion des principes minéraux.

Nous allons maintenant décrire avec quelques détails les procédés employés pour déterminer la quantité de ces divers principes azotés contenus dans les eaux de suint.

Azote total. — L'azote total est déterminé de la

(1) *Bulletin scientifique du Nord.* 1886, p. 227 et Thèse pour le doctorat ès-sciences : « Recherches sur la composition chimique du suint du mouton, » p. 32.

façon suivante : 5cc ou 10cc de l'eau sont additionnés d'un excès d'acide sulfurique pour fixer l'ammoniaque. La liqueur est ensuite évaporée à sec et le résidu, introduit dans le tube à combustion, est brûlé avec de la chaux sodée ou de l'oxyde de cuivre. On rapporte le résultat soit au litre d'eau soit à 100 de résidu sec déterminé préalablement.

Ammoniaque. — Pour doser l'ammoniaque, on prend cent centimètres cubes de l'eau, (plus ou moins, suivant son degré de concentration), on sature d'abord par un léger excès d'acide sulfurique étendu, puis on ajoute un excès de magnésie et on chauffe. On recueille les vapeurs dans 10cc d'acide sulfurique normal. L'opération se fait dans l'appareil de Boussingault. Au moment du titrage on rencontre une difficulté due, en partie à la présence de l'acide carbonique dans le liquide distillé, en partie à des produits volatils sulfurés qui possèdent en outre une odeur très désagréable. La teinte du tournesol ne vire jamais franchement au bleu et il y a incertitude sur le moment où tout l'acide sulfurique est saturé. Dans ce cas, il faut, comme le conseille M. Duclaux, (1) faire bouillir pendant quelques minutes le liquide ammoniacal après l'avoir additionné d'une quantité connue d'acide sulfurique titré. Enfin, si c'est nécessaire, on ajoute au liquide un excès de potasse et on chasse de nouveau l'ammoniaque dans l'appareil Boussingault. Le titrage se fait alors sans difficulté.

L'ammoniaque que l'on trouve dans ces eaux y existe entièrement à l'état de carbonate. Si, en effet, on dose l'ammoniaque dégagée par une simple ébullition, on arrive au même résultat que celui obtenu en chassant les alcalis volatils par la magnésie. Le seul sel ammoniacal, qui accompagne le carbonate, est le phosphate ammo-

---

(1) *Annales de l'École normale supérieure.* 1865, t. 2, p. 254.

niaco-magnésien ; il y existe d'ailleurs en si faible quantité qu'il influe à peine sur le résultat.

Urée. — Nous dosons l'urée contenue dans les eaux de suint au moyen de l'hypobromite de soude et nous opérons de la façon suivante : Dans un tube gradué, sur la cuve à mercure, nous introduisons une certaine quantité d'eau de désuintage. Après avoir lu le volume du liquide, nous faisons passer une certaine quantité de la liqueur d'hypobromite de soude. Une vive réaction se déclare et le tube est abandonné ainsi pendant douze heures ; au bout de ce temps, on mesure le gaz qui a pris naissance.

On sait que l'hypobromite de soude décompose l'ammoniaque libre, l'ammoniaque des sels ammoniacaux et l'urée, en mettant en liberté tout le gaz azote qu'ils renferment. En outre, ce réactif attaque d'une façon analogue quelques autres composés azotés, mais la décomposition n'est plus complète ; ainsi, dans ces conditions, on ne dégage que la moitié environ de l'azote contenu dans l'acide urique et les deux tiers de celui de la créatine. Dans cette manière d'opérer, le résultat représente toujours sensiblement la somme de l'azote ammoniacal et de l'urée. Pour avoir l'azote de l'urée, il faut donc déduire, de l'azote obtenu par l'hypobromite, l'azote existant à l'état de carbonate d'ammoniaque, dosé préalablement.

Dans ces liquides, renfermant à la fois de l'ammoniaque et de l'urée, nous nous sommes assuré que, par l'ébullition avec la magnésie, on dégageait seulement l'ammoniaque contenue dans l'eau et que l'urée n'était pas sensiblement décomposée. Pour cela, un poids donné d'urée pure et sèche, mis en dissolution dans l'eau, fut soumis pendant quelques heures à l'ébullition avec de la magnésie et les vapeurs recueillies dans de l'acide sulfurique normal. L'ammoniaque ainsi dégagée correspondait seulement aux 3,53/100 de l'azote de l'urée mise en expérience (1).

(1) Thèse pour le doctorat ès-sciences, p. 76, février 1887.

Ce résultat concorde avec celui obtenu par MM. Berthelot et André dans une étude générale sur l'action de l'eau, des acides étendus et de la magnésie sur les amides. Ces savants ont trouvé que la magnésie à 100° décomposait 2/100 environ de l'urée par heure d'ébullition (1).

Ceci explique la petite quantité d'ammoniaque que l'on trouve dans l'eau de suint fraîche au moment où elle ne devrait pas en contenir.

Nous avons constaté que l'eau de suint fraîche, traitée par l'hypobromite de soude, donne une quantité d'azote bien supérieure à celle représentant l'ammoniaque contenue dans l'eau au moment de l'expérience, c'est-à-dire que l'eau de suint renferme alors des quantités notables d'urée. A mesure que l'eau vieillit, l'urée va en diminuant et finit par disparaître complètement. Les deux résultats, l'azote ammoniacal et l'azote dégagé par l'hypobromite de soude, qui s'éloignent d'abord notablement, finissent par devenir à peu près identiques. A ce moment l'urée a complètement disparu de la liqueur et sa transformation en carbonate d'ammoniaque est terminée.

Azote organique. — Pour déterminer l'azote existant sous cette forme dans les eaux de suint, nous opérons sur le résidu bien desséché de ces eaux, résidu que l'on peut considérer comme complètement privé d'ammoniaque. On peut faire la combustion soit avec la chaux sodée, soit avec l'oxyde de cuivre; on arrive au même résultat dans les deux opérations. Ceci tend à prouver que l'eau de suint ne contient pas de nitrates. Du reste, les essais directs, faits dans le but de rechercher les nitrates, fournirent un résultat négatif.

Voici, comme exemple, les résultats obtenus dans ces dosages sur une eau à diverses époques :

---

(1) *Bulletin de la Société chimique de Paris*, t. XLVII, p. 840, juin 1887.

Composition par litre.

	Eau fraîche.	Eau vieille de 8 jours.	Eau vieille de 10 mois.
Densité	1100	»	»
Résidu sec	206gr.25	195gr.16	194gr.80
Ammoniaque (à l'état de carbonate).	0 38	1 55	2 40
Azote dégagé par l'hypobromite...	1 89 (1)	1 91	1 97
Azote organique	4 91	3 85	3 32
Azote total	5 16	5 16	5 16

Nous nous bornons pour le moment à ces déterminations générales, qui sont les plus importantes à connaître. Nous reviendrons dans un article spécial sur le dosage des autres composés azotés, l'acide hippurique, l'acide urique, les acides amidés, etc.

CHANGEMENTS

QUI SE PRODUISENT DANS LA QUANTITÉ ET LA COMPOSITION DE LA MATIÈRE GRASSE DES EAUX DE SUINT SOUS L'INFLUENCE DES MICROBES ET DES AGENTS CHIMIQUES.

Par A. et P. BUISINE.

Les microbes ne sont pas les seuls agents qui provoquent des modifications dans la composition des liquides organiques. Certaines transformations sont dues à une autre cause ; on observe en effet des changements même dans des liquides stérilisés. Ces phénomènes sont alors le résultat de réactions chimiques qui se passent entre les

(1) Cette quantité d'azote correspond à 4gr.06 d'urée, soit 1,96 % du résidu sec et 0gr.19 environ par litre de sueur supposée à 10gr. de résidu par litre.

divers principes qui préexistent en dissolution dans le liquide ou qui proviennent de transformations antérieures.

Nous avons constaté des modifications de ce genre dans les eaux de suint et ce sont celles-là que nous allons surtout étudier dans ce mémoire.

Jusqu'à présent, c'est principalement par les variations dans la quantité des acides volatils que nous avons suivi les transformations qui se produisent dans les eaux de suint. Suivant que ceux-ci augmentent ou diminuent nous avons montré qu'on pouvait juger du degré de transformation de l'eau. Ce point, nous croyons l'avoir complétement résolu : c'était du reste un des plus faciles à étudier expérimentalement.

Mais les acides volatils ne sont pas les seuls éléments qui soient sujets à variation. On observe sur d'autres principes des modifications du même genre, plus complexes même et surtout plus difficiles à suivre et à expliquer. C'est le cas, par exemple, de la matière grasse contenue dans ces eaux. Que devient-elle pendant la fermentation qui donne naissance aux acides volatils ? Subit-elle aussi des modifications et quelles sont-elles ?

Nous avons signalé (1) sans y insister alors, l'augmentation de la matière grasse, en même temps que celle des acides volatils, dans l'eau de suint concentrée abandonnée à elle-même à la fermentation. Cette formation de graisse dans un liquide organique est un fait extrêmement remarquable, d'autant plus qu'elle prend naissance en même temps que des acides gras volatils qui sont, comme nous l'avons démontré, l'œuvre des microbes. Or, jusqu'à présent, on ne connaît pas de microbes dont la fonction est de faire de la graisse. On connaît cependant encore d'autres conditions dans lesquels il se forme de la matière grasse ; tel est, par exemple, le gras des cadavres qui prend naissance dans la destruction de la matière organiquequi constitue les muscles.

---

(1) Recherches sur la composition chimique du suint du mouton. Thèse pour le doctorat ès-sciences. Tableau de la page 50.

Bulletin scientifique du Nord, 1886, page 326.

Quoiqu'il en soit, ce fait de la formation de graisse dans les eaux de suint méritait d'être examiné de plus près surtout pour bien déterminer l'importance de cette augmentation et en rechercher la cause.

Tout d'abord nous avons cherché à établir nettement cette augmentation de la quantité de matière grasse. C'est qu'en effet notre premier mode de dosage (1) de la graisse, celui qui nous a servi à établir les nombres du tableau auquel nons avons renvoyé, était sujet à discussion. Nous ne prenions alors que la matière grasse contenue dans la portion de l'extrait sec de l'eau soluble dans l'alcool, considérant comme négligeable ce que renfermait la portion insoluble, ce qui est sensiblement vrai, comme on le verra, mais seulement pour les eaux vieilles.

En opérant de cette façon, on observe que la graisse augmente considérablement dans l'eau vieille. Rappelons ici l'exemple cité dans l'article auquel nous venons de renvoyer.

Composition par litre.

	Eau fraîche.	Eau vieille de 8 jours.	Eau vieille de 10 mois.
Densité	1100	»	»
Résidu sec	206gr.25	195gr.16	194gr.80
Acides volatils (en SO^4H^2)	2 84	20 80	20 98
Graisse dosée dans la portion du résidu soluble dans l'alcool.	16 20	23 90	23 77

(1) Nous dosions alors la graisse sur la portion de l'extrait sec soluble dans l'alcool, en même temps que les acides volatils, de la façon suivante : L'eau, ramenée à sec, est épuisée à l'alcool, la solution alcoolique distillée et le résidu, repris par l'eau, est traité par un excès d'acide phosphorique ; on chasse les acides volatils, on recueille la graisse séparée sur un filtre mouillé, on reprend le filtre par l'éther et on pèse le résidu après évaporation du dissolvant.

Cependant, on n'a ainsi le résultat que sur une portion de la matière grasse contenue dans l'eau et rien n'indique que, si on considérait le total, il y aurait augmentation ou que celle-ci serait la même. En un mot, on pourrait se trouver en présence d'une transformation de la matière grasse passant de la portion insoluble dans l'alcool dans la portion soluble. C'est en effet, comme on le verra, ce qui arrive pour une partie de la graisse.

Pour éviter toute objection de ce genre, nous avons modifié notre manière d'opérer et nous dosons la graisse *totale* contenue dans l'eau de la façon suivante :

Un volume donné de l'eau (250^{cc}) est traité à l'ébullition par de l'acide phosphorique en excès. On observe une effervescence plus ou moins vive suivant l'âge de l'eau et tous les acides organiques sont mis en liberté. On obtient ainsi un dépôt formé en grande partie de graisse qui se rassemble. On laisse refroidir, puis on jette sur un filtre mouillé. Toute la matière insoluble est ainsi recueillie et lavée à l'eau distillée. Le filtre bien égoutté est traité par de l'éther à plusieurs reprises pour enlever la matière grasse. On filtre la solution éthérée, après quoi on chasse le dissolvant ; le résidu est recueilli dans une capsule tarée ; on sèche et on pèse. Le produit ainsi obtenu est une graisse filante, brune, plus ou moins dure, ne laissant pas de résidu à la calcination. C'est un mélange des divers principes gras contenus dans l'eau, acides gras et suintine. On dose ainsi la totalité de la matière grasse, tout au plus peut-on perdre une petite quantité d'acide caprique dans les lavages à l'eau. En outre, le produit ne contient que de la graisse, les autres acides également solubles dans l'éther, l'acide lactique et l'acide benzoïque, par exemple, étant enlevés par l'eau de lavage. Du reste, les dosages, pour être tout à fait comparables, ont toujours été faits dans les mêmes conditions ; sur le même volume d'eau de suint, la décomposition étant faite de la même façon et le résidu lavé avec la même quantité d'eau distillée, etc.

Voyons maintenant les résultats obtenus :

Nous avons pris une eau de suint très-fraîche sur laquelle nous avons fait immédiatement ce dosage de graisse, qui fut ensuite répété à plusieurs reprises à des intervalles de 10 jours sur la même eau abandonnée à elle-même.

Composition par litre.

	Eau fraîche.	Eau vieille de 10 jours.	Eau vieille de 14 jours.	Eau vieille de 20 jours.	Eau vieille de 30 jours.
Densité	1075	»	»	»	»
Résidu sec.....	151gr.1	»	»	»	»
Portion de l'extrait sec soluble dans l'alcool	28 0	»	73gr.34	»	76gr.78
Portion de l'extrait sec insoluble dans l'alcool.....	123 1	»	»	»	»
Acides volatils (en SO^4H^2).	2 0	»	12 6	»	13 90
Graisse totale	13 24	16gr.25	16 01	15gr.92	16 08

Ce tableau montre la variation des principaux éléments dans l'eau qui vieillit : extrait sec soluble dans l'alcool, acides volatils etgraisse.

Le tableau suivant met plus particulièrement en évidence l'augmentation de la matière grasse dans cette eau :

	Par litre d'eau.	% du résidu sec total de l'eau.
Graisse totale, eau fraîche..... ...	13gr.24	8gr.76
Id. eau vieille de 10 jours....	16 25	10 75
Id. id. de 20 jours....	15 92	10 53
Id. id. de 30 jours....	16 08	10 64

Ces dosages de graisse, de même que tous ceux qui vont suivre, ont été faits en double, souvent même en triple, et nous ont toujours donné des résultats concordants ; ceci nous prouve que notre mode de dosage est exact. Nous donnons encore, au sujet de l'augmentation de la graisse, comme ce point est capital, les résultats obtenus sur deux autres eaux.

Composition par litre.

	I.	II.
Densité	1074	1097
Résidu sec	161gr.1	206gr.4
Graisse totale, eau fraîche	28 46	23 20
Id. eau vieille	31 56	26 01

On conclut de ces résultats que la graisse augmente d'une façon très-sensible dans les eaux de suint. L'augmentation, qui paraît être à peu près constante, est d'environ 3 gr. par litre d'eau, c'est-à-dire de 2 % du résidu sec, et, comme celui-ci laisse environ 50 % de matières minérales, l'augmentation de la graisse est donc de 4 % environ du poids de la matière organique. Cependant, toute proportion gardée, cette augmentation est de beaucoup inférieure à celle que l'on constate en ne considérant que la graisse contenue dans la portion du résidu sec soluble dans l'alcool. (Voir le tableau de la page 472).

Quoiqu'il en soit, on doit considérer comme démontrée la formation d'une certaine quantité de matière grasse dans l'eau de suint qui vieillit. Mais cette graisse est-elle formée de toutes pièces ou bien résulte-t-elle du dédoublement d'une molécule plus complexe, dédoublement analogue à celui qui donne naissance aux sels de potasse des acides volatils et qui est dû à l'action des microbes ? C'est ce que nous rechercherons dans la suite.

Seulement il nous a paru nécessaire d'entrer d'abord dans plus de détail au sujet de cette formation de graisse et de déterminer sur quelle portion du résidu sec de l'eau elle portait principalement. Nous avons, en effet, déjà montré que l'augmentation paraissait plus forte si on ne considérait que la portion de l'extrait sec soluble dans l'alcool. C'était un point à éclaircir.

Toute la matière grasse, contenue dans les eaux de suint *fraîches*, n'existe pas dans la portion de l'extrait sec soluble dans l'alcool. Une portion notable se trouve dans le résidu insoluble dans l'alcool. Voyons d'abord quelle est l'importance de l'une et de l'autre. Le dosage ne présente aucune difficulté. Un volume donné de l'eau (250^{cc} par exemple) est ramené à sec et épuisé à l'alcool. Le résidu de la solution alcoolique, de même que la portion insoluble dans l'alcool, sont repris séparément par l'eau et décomposés par addition d'acide phosphorique ; on laisse refroidir, on jette sur filtre, on lave et on sépare la graisse par l'éther comme nous l'avons indiqué précédemment. Nous avons fait ces dosages sur l'eau dont nous avons donné la composition page 474, d'abord sur l'eau très-fraîche, ensuite sur l'eau vieille de vingt-trois jours. Voici les résultats obtenus :

Composition par litre (à 151 gr. 1 de résidu).

	Eau fraîche.	Eau vieille de 23 jours.
Graisse dans la portion du résidu soluble dans l'alcool.	8gr 55	15gr.56
Graisse dans la portion du résidu insoluble dans l'alcool	4 36	0 70
Graisse totale	12gr.91	16gr.26

Ceci nous montre que, outre l'augmentation de la matière grasse, il s'opère une modification profonde dans la nature de la graisse existante ; on voit que la graisse insoluble dans l'alcool devient en grande partie soluble ; c'est ce qui explique l'augmentation considérable que l'on constate en ne considérant que la graisse de la portion soluble dans l'alcool.

On peut aller plus loin dans l'étude de ces transformations de la graisse. Considérée à un autre point de vue, la matière grasse existe dans les eaux de suint sous deux formes principales : en partie sous forme de savons, c'est-à-dire d'acides gras divers combinés à la potasse, en partie sous forme d'éthers neutres, de suintine émulsionnée dans la solution des savons. Cette suintine y existe en quantité d'autant plus grande que le savon y est plus abondant, et on peut l'enlever au liquide par agitation avec les dissolvants ordinaires des graisses, l'éther, par exemple. De plus, une portion du savon est soluble dans l'alcool, une autre y est insoluble. Il en est de même pour la suintine qui est un produit complexe. A ce point de vue, la matière grasse se sépare donc en quatre portions : acides gras du savon soluble dans l'alcool, acides gras du savon insoluble dans l'alcool, suintine soluble dans l'alcool, suintine insoluble dans l'alcool.

On peut doser facilement la graisse existant sous ces divers états. Pour cela l'extrait sec de l'eau est épuisé à l'alcool :

1° *La solution alcoolique* est distillée et le résidu repris par l'eau ; cette solution aqueuse est épuisée à l'éther qui enlève toute la suintine ; le savon reste dans l'eau. L'éther distillé fournit comme résidu la suintine soluble dans l'alcool. Le liquide aqueux est ensuite traité par un excès d'acide phosphorique ; les savons sont ainsi décomposés et les acides gras mis en liberté ; on les sépare en épuisant à l'éther le précipité recueilli sur un filtre et lavé ;

2° *La portion du résidu sec insoluble dans l'alcool*

est dissoute dans un peu d'eau et la liqueur épuisée de même à l'éther ; on a ainsi la suintine insoluble dans l'alcool. La solution aqueuse est ensuite décomposée par l'acide phosphorique et on sépare ainsi les acides gras des savons insolubles dans l'alcool, qu'on isole par l'éther.

La graisse séparée dans ces quatre dosages est pure et ne laisse pas de résidu à la calcination.

Nous avons fait ces déterminations sur une eau fraîche (celle analysée page 474) puis sur la même eau vieille de vingt-trois jours, afin de comparer les résultats qui, comme le montre le tableau suivant, sont bien différents.

Composition par litre (à 151 gr. 1 de résidu).

	Eau fraîche.	Eau vieille de 23 jours.
Suintine soluble dans l'alcool	3gr.31	5gr.55
Acides gras du savon soluble dans l'alcool.	5 26	10 04
Suintine insoluble dans l'alcool..... ..	3 74	0 29
Acides gras du savon insoluble dans l'alcool.....	0 52	0 31
Graisse totale.....	12gr.83	16gr.19

Outre l'augmentation au total de la graisse, il résulte de ce tableau que ce sont principalement les savons solubles dans l'alcool qui augmentent en quantité aux dépens de la graisse insoluble. Il faut donc admettre que, parmi les transformations que subit la matière grasse, la principale est une saponification des principes neutres. En outre, une portion de la suintine insoluble passe dans la partie soluble dans l'alcool, soit par suite de la présence d'une plus grande quantité de savon dans la solution alcoolique, soit parce que les principes alcooliques résul-

tant de la saponification de la graisse sont solubles dans l'alcool.

On constate donc ainsi la formation de savon dans les eaux de suint, fait que nous avions établi par d'autres considérations dans notre thèse (1) et dont nous avons fait ressortir les conséquences dans le lavage de la laine.

On peut encore suivre par un moyen trés-simple les transformations qui se passent dans la graisse des eaux de suint, en déterminant à différents moments l'acidité de cette graisse ; cette acidité augmente évidemment puisqu'il y a saponification des principes neutres. Nous faisons cette détermination de la façon suivante : les diverses graisses, extraites de l'eau comme nous l'avons indiqué, sont d'abord dissoutes dans une petite quantité d'éther et la solution agitée avec un peu d'eau ; on enlève ainsi une trace d'acide minéral qui, malgré les lavages, pourrait imprégner le produit. On décante, on chasse l'éther et on sèche la graisse. On en pèse un poids donné ($0^{gr}.5$ environ) et on titre en solution alcoolique, en présence de la phtaléine du phénol, avec une liqueur de soude au 1/100. On évalue l'acidité en SO^4H^2 % de graisse. Voici un exemple :

Composition par litre.

	Eau fraîche.	Eau vieille de 12 jours.
Graisse totale	$28^{gr}.46$	$31^{gr}.60$
Acidité en SO^4H^2 pour cent de graisse..	4 50	5 74

Par ces divers moyens, qui ont surtout l'avantage de

(1) Thèse pour le doctorat ès-sciences, page 67.

mener rapidement au résultat, le dosage de la graisse totale, de la graisse soluble et insoluble dans l'alcool, des acides gras des savons, de la suintine et de l'acidité de ces graisses, on peut suivre parfaitement les transformations que subit la matière grasse des eaux de suint. Ces données sont suffisantes d'autant plus que pour le moment nous nous contentons d'établir l'ensemble du phénomène.

Le produit est trop complexe pour en faire chaque fois l'analyse complète. Nous renvoyons du reste pour la composition de cette graisse à l'analyse que nous en avons donnée dans notre thèse (page 94). Nous indiquerons plus tard, dans un travail que nous préparons sur la graisse du suint, les modifications chimiques apportées dans la nature des principes qui constituent cette graisse et nous montrerons en quoi diffère, comme composition, la graisse transformée de celle qui ne l'est pas, et la nature de celle qui prend naissance.

En résumé, nous croyons avoir suffisamment démontré dans ce qui précède les deux points suivants :

1° Qu'il y a formation d'une certaine quantité de matière grasse dans les eaux de suint qui vieillissent ;

2° Que le matière grasse existante subit des modifications profondes dans sa composition.

On voit combien sont complexes les changements qui portent sur la graisse. Ceci posé, il nous reste à rechercher sous quelles influences se produisent ces modifications, en un mot la cause, complexe également, de ces phénomènes. Ils s'accomplissent, comme nous venons de le montrer, en deux phases qui peuvent être séparées : elles sont, en effet, indépendantes l'une de l'autre et ne se produisent pas nécessairement ensemble.

Étudions d'abord l'augmentation, c'est-à-dire la formation de matière grasse, et voyons pour commencer quelles sont les conditions dans lesquelles on l'observe.

Cette augmentation de la matière grasse se produit dans l'eau fraîche abandonnée naturellement à elle-même ; elle se fait assez rapidement : elle est terminée au bout

de huit à dix jours, à peu près en même temps que celle des acides volatils (voir le tableau de la page 474).

Elle se fait tout aussi bien dans l'eau placée à l'obscurité que dans l'eau placée en pleine lumière ; en un mot, la lumière n'est pour rien dans ce phénomène.

De même l'oxygène de l'air ne joue aucun rôle dans l'augmentation de la graisse. On l'observe, en effet, tout aussi bien sur des eaux conservées en flacon bouché qu'en flacon ouvert. Du reste, pour bien établir le fait, nous avons laissé vieillir de l'eau de suint fraîche à l'abri de l'air, d'une part dans une atmosphère d'acide carbonique, d'autre part dans le vide. Voici le résultat de ces expériences :

Composition par litre.

	Eau fraîche.	Eau conservée 20 jours à l'air.	Eau conservée 14 jours dans CO^2.	Eau conservée 21 jours dans le vide.
Densité.....	1075	»	»	»
Résidu sec.....	151gr.1	»	»	»
Acides volatils (en SO^4H^2)....	2 0	12gr.6	12gr.3	12gr.75
Graisse totale.....	13 24	15 92	15 63	15 81

Il résulte de ceci que l'augmentation n'est pas le résultat d'une fixation d'oxygène, c'est-à-dire du rancissement de la graisse. Du reste, à première vue, elle est trop importante pour qu'on puisse l'attribuer à cette cause.

Pour la même raison, on ne peut attribuer toute l'augmentation au dédoublement des éthers gras ; on a vu plus haut, en effet, qu'il y avait dans l'eau accroissement dans la quantité des savons et diminution des principes neutres, par suite de la saponification d'une portion de la suintine. Ce dédoublement se fait, on le sait, avec fixation d'une molécule d'eau et par suite avec augmentation dans le

poids total ; mais cette augmentation est toujours très-faible et dans aucun cas ne peut atteindre les limites que nous atteignons ici, de 13 à 16, c'est-à-dire de 23 °/₀ du poids de la graisse primitive.

On en déduit qu'on se trouve réellement en présence d'une formation de graisse.

On peut du reste empêcher l'augmentation de la graisse dans les eaux de suint dans des conditions bien déterminées. D'abord, par l'action de la chaleur. C'est ce que nous avons constaté sur une eau fraîche analysée après avoir été maintenue à l'ébullition pendant quelques heures à l'appareil à reflux. Il en est de même pour l'eau ramenée à sec. Le résidu sec lui-même peut être conservé ainsi sans qu'il y ait augmentation. En voici des exemples :

Composition rapportée au litre d'eau.

	Eau fraîche.	Eau vieille de 10 jours.	Eau chauffée à l'ébullition	Eau ramenée à sec.	Résidu sec vieux de 10 jours.
Densité	1097	«	»	»	»
Résidu sec.....	206gr.4	«	»	»	«
Graisse totale.....	23 20	26gr.01	23gr.48	23gr 02	23gr.25

Enfin dans les eaux stérilisées on ne constate pas de formation de graisse. Ainsi de l'eau fraîche fut chauffée à 110°-115° en matras scellé pendant quelques heures puis conservée ainsi et analysée vingt jours après. De la même eau fut additionnée de quelques centimètres cubes de chloroforme, qu'on émulsionne par une forte agitation, et abandonnée ainsi pendant vingt et un jours. Voici la teneur en graisse des deux eaux conservées ainsi, comparativement à celle de l'eau fraîche employée et de l'eau vieille :

Composition par litre.

	Eau fraîche.	Eau vieille de 12 jours.	Eau additionnée de chloroforme vieille de 21 jours.	Eau chauffée en matras, vieille de 20 jours.
Densité	1074	»	»	»
Résidu sec	161gr.1	»	»	»
Graisse totale	28 46	31gr.60	28gr.55	28gr.70
Acides volatils (en SO^4H^2)	2 6	13 8	2 80	2 75

Ceci tend à prouver que la formation de graisse est l'œuvre des microbes, ce que l'expérience suivante démontre directement. Un matras, préparé comme le précédent et renfermant de l'eau stérilisée, fut ouvert après vingt et un jours ; jusque-là, on vient de le voir, l'augmentation de la graisse n'a pas eu lieu. Le matras est alors ensemencé avec quelques gouttes d'eau de suint et placé à l'étuve pendant quinze jours. Au bout de ce temps on fait l'analyse du liquide et on constate que l'augmentation s'est produite.

Composition par litre.

	Eau fraîche.	Eau vieille de 12 jours.	Eau chauffée en matras, vieille de 20 jours.	Eau chauffée en matras, puis ensemencée.
Densité	1074	»	»	»
Résidu sec	161gr.1	»	»	»
Graisse totale	28 46	31gr.60	28gr.70	31gr.70

On voit que la formation de la matière grasse ne s'observe que dans les eaux où végètent les microbes et dans des conditions qui sont exactement les mêmes que

celles dans lesquelles prennent naissance les sels de potasse des acides volatils. Les acides volatils et la graisse se forment toujours ensemble et on ne peut pas produire celle-ci sans produire ceux-là. Ces produits sont dus en effet à une même cause, à l'action des ferments.

Du reste nous n'avons pas pu jusqu'à présent provoquer autrement leur formation ; nous avons essayé de les développer par l'action de certains agents chimiques, par exemple, de l'eau sous pression et des acides, et aussi par l'action à l'ébullition du carbonate de potasse ou de la potasse caustique sur l'eau fraîche, sans réussir.

Composition par litre.

	Eau fraîche.	Eau vieille de 10 jours.	Eau traitée par CO^3K^2.	Eau traitée par KHO.
Résidu sec	206gr.4	»	»	»
Acides volatils (en SO^4H^2)	4 0	15gr.3	4gr.10	4gr 25
Graisse totale	23 20	26 01	23 75	23 80

Voyons maintenant quelle est la nature de la graisse qui prend naissance dans les eaux de suint dans les conditions que nous venons d'examiner. On peut obtenir cette graisse presque pure de la façon suivante : L'eau de suint tout à fait fraiche est ramenée à sec et le résidu épuisé à l'alcool. La portion insoluble est dissoute dans une petite quantité d'eau distillée et la solution agitée avec de l'éther à plusieurs reprises. Le produit est ainsi débarrassé de la presque totalité de la matière grasse : il ne peut plus contenir que le savon insoluble dans l'alcool, qui ne s'y trouve du reste qu'en très-faible quantité. La liqueur est ensuite portée à l'ébullition pour chasser l'éther dissous puis étendue à un degré convenable (150 gr. environ de résidu sec par litre) et, après

refroidissement, ensemencée avec quelques gouttes d'eau de suint. Elle est alors abandonnée à l'étuve pendant une quinzaine de jours. La solution fermente et il s'y développe des acides volatils et de la graisse. Voici du reste le résultat d'une de ces expériences :

Composition % du résidu sec.

	Produit insoluble mis à fermenter.	Produit fermenté.
Portion du résidu sec soluble dans l'alcool.	0	26,59
Id. insoluble id. .	100	73,41
Acides volatils (en SO^4H^2).....	0	6,25
Graisse totale	0,42	2,36

Ceci nous montre une fois de plus la formation de graisse, car, en défalquant ce qui existait, on trouve pour l'augmentation: 2,36 — 0,42 = 1,94 % du résidu sec insoluble dans l'alcool. La graisse extraite de ce liquide fermenté est celle qui constitue l'augmentation ; elle ne renferme qu'une quantité relativement faible d'acides gras préexistants.

En outre on voit que, dans cette fermentation de la portion du résidu sec insoluble dans l'alcool, une portion du produit devient soluble, les sels de potasse des acides volatils et les savons formés sont, en effet, solubles dans l'alcool.

Enfin il en résulte que la matière grasse prend naissance aux dépens de principes insolubles dans l'alcool : nous sommes arrivés, on le sait, à la même conclusion pour les sels de potasse des acides volatils.

La matière grasse formée dans les eaux de suint et obtenue comme nous venons de le dire est une graisse brune, fluide, possédant une forte odeur d'acide caprique, très-soluble dans l'ammoniaque aqueuse, en donnant une

solution claire, ce qu'on n'observe pas avec les acides gras élevés ; en un mot elle est bien différente de celle qui existe dans l'eau fraîche.

Cette graisse est un mélange d'acides gras, mélange formé surtout d'acide caprique et des acides voisins (1) ; ce sont les premiers acides gras solides, butyreux, ceux qui suivent immédiatement les acides volatils. Du reste, de même que ceux-ci, ils existent dans l'eau à l'état de sels de potasse et s'y développent de la même façon et dans les mêmes conditions.

Il se forme donc dans les eaux de suint qui fermentent tous les premiers acides gras depuis l'acide formique jusqu'à l'acide caprique et peut être aussi quelques-uns de ceux qui le suivent immédiatement, c'est-à-dire que les microbes produisent, non-seulement des acides volatils, mais aussi les premiers acides gras proprement dits. Ceci présente un certain intérêt en ce sens que jusqu'à présent on ne sait rien sur le mode de génération des matières grasses.

Quelle est l'origine de ces acides gras? Il n'est pas admissible, d'après tout ce qui précède, que l'acide caprique et les acides voisins qui l'accompagnent soient formés de toutes pièces par les microbes ; de même que les sels de potasse des acides volatils ils doivent résulter du dédoublement de molécules plus complexes. Ces sels de potasse d'acides gras, croyons-nous, constituent chacun un des termes de la décomposition produite sous l'influence des microbes de certains principes de la sécrétion sudorique. En tous cas ils prennent naissance ensemble et de la même façon, peut-être aux dépens de toute une série de composés homologues correspondant à chacun des acides gras obtenus dans la décomposition, depuis l'acide formique jusqu'à l'acide caprique et au-delà. Nous chercherons plus tard quelle est la nature de ces combinaisons contenues dans la sueur.

---

(1) *Comptes-rendus de l'Académie des Sciences.* 1887, t. 105, p. 614.

On voit par là le rôle important que jouent les ferments anaérobies dans l'eau de suint; outre leur action sur l'urée, l'acide hippurique et autres composés analogues, ils provoquent la formation des sels de potasse de tous les acides que nous venons de citer.

Une autre conclusion à tirer c'est que l'acide caprique ne préexiste pas dans la sueur, pas plus que l'acide acétique et ses homologues, et qu'il se forme seulement par l'action des microbes sur d'autres produits plus complexes de la sécrétion sudorique.

Enfin le caprate de potasse, qui se comporte comme un véritable savon, vient faciliter le lavage de la laine, en ajoutant son action à celle du savon formé par d'autres réactions que nous allons maintenant étudier.

Le phénomène de la formation d'acides gras dans l'eau de suint est donc facile à suivre, mais, ce qui complique l'étude de la matière grasse contenue dans ces eaux, ce sont les transformations que subit en même temps la suintine émulsionnée dans le liquide.

Nous avons montré que la quantité de savon, c'est-à-dire d'acide gras, augmente considérablement dans l'eau abandonnée à elle-même. Cette augmentation ne peut s'expliquer simplement par la formation d'acide caprique. En même temps on observe une diminution dans la quantité de suintine et celle qui reste devient presque complètement soluble dans l'alcool. Ces faits ne peuvent s'expliquer que par la saponification d'une partie des éthers gras de la suintine. Nous renvoyons, comme exemple, aux tableaux des pages 476, 478 et 479, qui donnent comparativement les résultats de déterminations faites sur la graisse d'une eau de suint fraîche et sur celle de la même eau vieille. Nous avons montré, en effet, qu'on pouvait suivre ces transformations par l'action de l'alcool sur le résidu sec de l'eau, qui enlève plus ou moins de graisse, suivant que la transformation est plus ou moins avancée, et aussi par l'acidité de la graisse extraite.

Il nous reste à montrer, comme nous l'avons fait pour l'augmentation, dans quelles conditions se font ces trans-

formations et quelle en est la cause. Disons d'abord qu'on les observe même dans les eaux où l'augmentation ne peut pas se faire et nous allons pouvoir parfaitement les suivre sur ces liquides.

Ainsi, comme le montre le tableau suivant, elles se produisent même dans les eaux soumises à l'action de la chaleur.

Composition rapportée au litre d'eau.

	Eau fraîche.	Eau vieille de 10 jours.	Eau chauffée à l'ébullition.	Eau ramenée a sec.	Résidu sec, vieux de 10 jours.	Eau conservée 10 jours dans CO^2.
Graisse totale.....	23gr.20	26gr.01	23gr.48	23gr.02	23gr.25	25gr.88
Acidité en SO^4H^2 % de graisse.....	5 57	7 81	6 37	6 65	7 16	7 80

Dans l'eau soumise à l'ébullition il y a un commencement de transformation puisque l'acidité de la graisse a augmenté. Cette acidité ne peut pas être attribuée à l'acide caprique car dans ces conditions il ne s'en forme pas. En ramenant l'eau à sec on observe de même une augmentation dans l'acidité, qui est encore plus sensible sur la graisse du résidu sec abandonné à lui-même. Cependant, dans ces conditions, l'acidité n'atteint pas celle de la graisse de l'eau vieille, puisqu'il manque l'acide caprique, qui se produit seulement dans les eaux où peuvent végéter les microbes, ce qui n'est pas le cas ici. Ces transformations se font également dans l'eau à la température ordinaire bien que plus lentement ; dans ce cas, si l'eau n'a pas été stérilisée par filtration à travers un vase poreux ou par l'addition d'un antiseptique, on a à la fois l'augmentation et les transformations ; c'est ce qu'on observe dans l'eau vieille de 10 jours du tableau

précédent où l'acidité arrive à son maximum. Il en est de même de l'eau conservée dans l'acide carbonique. Cette dernière expérience nous montre en outre que les transformations ne sont pas le résultat d'une oxydation de la matière grasse par l'oxygène de l'air.

On vient de voir que pendant la concentration de l'eau il se produit des transformations dans la nature de la graisse et que ces transformations se continuent dans le résidu sec abandonné à lui-même. Ainsi donc le résidu sec des eaux de suint ne reste pas d'une composition constante. C'est là un fait très-curieux et que nous avons voulu examiner de plus près Pour cela nous avons préparé le résidu sec d'une eau très-fraiche ; nous en avons fait immédiatement l'analyse sur une partie ; le reste fut conservé et analysé 33 jours après. Voici les résultats :

Composition % du résidu sec.

	Résidu sec de l'eau fraîche.	Même résidu, vieux de 33 jours.
Portion de l'extrait sec soluble dans l'alcool.	8,81	22,19
Id. insoluble id. .	91,19	77,81
Acides volatils (en SO^4H^2)	0,67	0,86
Graisse (dosée dans la portion soluble dans l'alcool).....	3,20	11,44

On peut encore montrer la chose plus directement en considérant la portion de l'extrait sec insoluble dans l'alcool obtenu d'une eau fraîche. Abandonné à lui-même ce produit devient en partie soluble dans l'alcool.

Composition % du résidu sec.

	Résidu sec insoluble dans l'alcool d'une eau fraîche.	Même résidu, vieux de 37 jours.
Portion de l'extrait sec soluble dans l'alcool.	0	8,65
Id. insoluble id. .	100	91,35
Acides volatils (en SO^4H^2).....	0,50	0,70
Graisse (dosée dans la portion soluble dans l'alcool).....	0	4,39

On voit que, dans ces conditions, la portion du résidu sec soluble dans l'alcool augmente notablement et que celui-ci renferme une forte proportion de matière grasse . environ 50 %.

Ceci démontre que les changements qu'on observe dans la composition du résidu sec sont dus principalement aux modifications que subit la matière grasse; quant aux acides volatils ils restent constants ce qui prouve que les microbes ne sont pour rien dans ces transformations.

Il en résulte encore qu'il est impossible de conserver l'eau de suint sans altération. Rien qu'en la chauffant et en la ramenant à sec on la modifie et les modifications se poursuivent lentement dans le résidu sec. On peut bien mettre l'eau à l'abri de l'action des microbes mais on ne peut pas empêcher celles des transformations que nous venons d'examiner. Dans l'eau abandonnée naturellement à elle-même les modifications sont plus profondes, car à celles-là viennent s'ajouter celles dues aux microbes.

Voici qui prouve nettement que, même dans les eaux stérilisées, on observe des changements qui portent surtout sur la matière grasse. De l'eau fraîche fut chauffée à 110-115° en matras scellé pendant quelques heures puis conservée ainsi et analysée 20 jours après. De la même eau fut additionnée de quelques centimètres cubes de chloroforme et abandonnée ainsi pendant 21 jours. Voici les résultats obtenus :

Composition par litre.

	Eau fraiche.	Eau vieille de 12 jours.	Eau chauffée en matras, vieille de 20 jours.	Eau additionnée de chloroforme vieille de 21 jours.
Résidu sec	161gr.1	»	»	»
Graisse totale	28 46	31gr.60	28gr.70	28gr.55
Acidité en SO^4H^2 °/₀ de graisse totale	4 50	5 74	4 94	5 00
Graisse (dosée dans la portion soluble dans l'alcool)	22 13	30 70	25 34	25 54
Graisse (dosée dans la portion insoluble dans l'alcool)	6 04	1 42	2 90	3 06

Ainsi donc l'eau stérilisée en matras n'augmente pas en graisse, cependant l'acidité de la matière grasse obtenue est plus forte que celle de la graisse extraite de l'eau fraîche ; en outre, une plus forte proportion de la graisse est soluble dans l'alcool. Ici donc il y a eu transformation sans qu'on observe une augmentation. On obtient les mêmes résultats avec l'eau stérilisée à froid par addition de chloroforme.

Il est maintenant parfaitement démontré que ces transformations de la matière grasse ne sont pas dues aux microbes, c'est-à-dire qu'elles se produisent dans des conditions différentes de celles dans lesquelles on observe l'augmentation.

Nous avons montré que ces transformations consistaient en une saponification d'une partie des principes neutres de la graisse du suint. Quel est donc l'agent qui provoque cette saponification ? Ce sont les sels alcalins et principalement le carbonate de potasse contenus dans l'eau.

L'eau de suint, même très-fraîche, contient toujours en dissolution une petite quantité de carbonate de potasse

et, nous l'avons montré (1), il s'en forme, pendant la fermentation de l'eau, en même temps que des sels de potasse d'acides volatils.

Ce sel agit lentement à froid sur la graisse émulsionnée dans l'eau ; son action est évidemment plus rapide à chaud et plus énergique encore dans le résidu sec. C'est ce que nous avons constaté plus haut (voir le tableau de la page 488).

Pour étudier l'influence que ce carbonate de potasse pouvait avoir sur l'eau, nous avons fait l'expérience suivante : De l'eau de suint fraîche fut additionnée de carbonate de potasse (40 gr. environ par litre), soumise à l'ébullition à l'appareil à reflux pendant 12 heures et ensuite analysée comparativement avec l'eau fraîche, l'eau soumise à l'ébullition pendant le même temps et l'eau abandonnée à elle-même. Voici les résultats obtenus :

Composition par litre.

	Eau fraîche.	Eau chauffée à l'ébullition	Eau traitée par CO^3K^2.	Eau vieille de 10 jours.
Résidu sec	206gr.4	»	»	»
Graisse totale	23 20	23gr.48	23gr.75	26gr.01
Acidité (en SO^4H^2 °/₀ de graisse)	5 57	6 37	7 10	7 81
Graisse (dosée dans la portion soluble dans l'alcool)	18 14	»	21 50	25 08
Graisse (dosée dans la portion insoluble dans l'alcool)	5 30	»	2 12	0 82

On voit que le carbonate de potasse a une influence évidente sur les modifications qui se produisent dans la

(1) *Bulletin scientifique du Nord*, 1886, p. 326.

composition de la graisse. Par l'action de ce sel, on réalise celles-ci immédiatement sans produire bien entendu l'augmentation.

Cette idée est du reste pleinement confirmée par l'expérience suivante :

S'il s'agit d'une saponification par le carbonate de potasse, ce sel doit disparaître en partie dans l'eau de suint qui a subi ces transformations ; c'est en effet ce que l'on observe.

Dans de l'eau stérilisée par addition de chloroforme (pour empêcher la formation d'acide caprique et de carbonate de potasse qui prennent naissance dans la fermentation et qui troubleraient les résultats), nous avons dosé l'acide carbonique et le carbonate de potasse ; nous donnons les nombres obtenus comparativement avec ceux de la même eau fraîche et de l'eau vieille fermentée.

Composition par litre.

	Eau fraîche.	Eau additionnée de chloroforme, vieille de 21 jours.	Eau vieille de 12 jours.
Résidu sec	161gr.1	»	»
Graisse totale	28 46	28gr.55	31gr.60
Acidité (en SO^4H^2 °/₀ de graisse)	4 50	5 00	5 74
Acide carbonique total	7 32	7 57	16 27
Carbonate de potasse existant	6 58	6 10	10 52
Acide carbonique du carbonate de potasse	2 10	1 95	3 34

Pour terminer ce qui a rapport aux transformations de la matière grasse des eaux de suint il nous reste à montrer ce qu'elle devient dans les eaux très-vieilles sous l'influence des ferments aérobies qui y végètent. Dans ces conditions une partie du savon contenu dans l'eau disparaît et par suite on observe une diminution dans la quantité de matière grasse.

L'eau de suint abandonnée longtemps à elle-même au contact de l'air devient, on le sait, le siége d'une combustion lente, produite par les microbes, dans le cours de laquelle disparaissent les acides organiques contenus dans le liquide. Nous avons étudié ce phénomène dans un article spécial (1) principalement sur les acides volatils ou plutôt leurs sels de potassium et montré qu'ils étaient détruits lentement en donnant de l'acide carbonique, du carbonate de potasse et de l'eau. Les microbes aérobies qui produisent cette combustion agissent de même, quoique plus lentement, sur les savons en dissolution ; c'est ce qui explique la diminution de la graisse dans l'eau vieille.

Voici l'analyse de deux eaux très-vieilles qui montrent ce résultat :

Composition par litre.

	I.		II.	
	Eau vieille de 12 jours.	Même eau, vieille de 11 mois.	Eau vieille de 20 jours.	Même eau, vieille de 21 mois.
Résidu sec	195gr.6	193gr.54	153gr.47	147gr.38
Portion du résidu soluble dans l'alcool	92 06	80 66	83 02	37 30
Portion du résidu insoluble dans l'alcool	103 54	112 88	70 44	110 10
Acides volatils (en SO^4H^2)	20 80	13 10	16 09	3 20
Graisse	23 90	19 40	16 10	14 16
Acide carbonique total	19 14	26 98	15 18	34 73
Carbonate de potasse existant	9 95	13 39	7 63	31 06
Acide carbonique du carbonate de potasse	3 17	4 26	2 43	9 89

(1) *Bulletin scientifique du Nord.* 1886. p. 377.

Il faut remarquer en outre qu'il s'agit ici d'eaux concentrées et que sur les eaux étendues la combustion est beaucoup plus active.

De plus dans ces conditions l'eau s'enrichit beaucoup en carbonate de potasse ce qui facilite la saponification de la matière grasse, de sorte que celle-ci disparaît peu à peu et complètement de la liqueur après avoir passé à l'état de savon.

Ainsi se trouvent complètement expliquées les transformations plus ou moins profondes que l'on observe dans la composition de la graisse des eaux de suint dans diverses circonstances.

En résumé, les modifications qui portent sur la matière grasse contenue dans les eaux de suint sont complexes ; on constate en effet :

1° Une augmentation dans la quantité des acides gras, c'est-à-dire une formation d'acide caprique et d'acides voisins, qui résultent du dédoublement de composés plus complexes de la sécrétion.

Cette décomposition est l'œuvre des microbes, aussi ne l'observe-t-on pas dans les eaux stérilisées.

2° Des modifications dans la nature et dans les propriétés de lagraisse existante ; celles-ci sont le résultat de la saponification d'une partie des principes neutres de la suintine tenue en émulsion, saponification produite par les sels alcalins et particulièrement le carbonate de potasse contenu dans l'eau. Aussi observe-t-on cette seconde partie du phénomène même dans les eaux stérilisées et il n'est pas possible d'empêcher qu'elle s'accomplisse plus ou moins suivant les conditions.

3° Une combustion produite par les microbes de la matière grasse en dissolution à l'état de savon.

Les deux causes agissant ensemble dans l'eau abandonnée naturellement à elle-même, on observe d'abord l'effet total, l'augmentation et les modifications. La quantité de savon s'étant ainsi notablement élevée on enlève alors, par l'action des dissolvants, l'eau ou l'alcool, une

plus forte quantité des principes neutres non saponifiables ; c'est ce qui complète le mécanisme de ces transformations.

Dans ces transformations de la graisse il faut donc attribuer une part aux microbes, une autre aux actions chimiques et on a vu le rôle que joue chacun d'eux dans le phénomène.

Il en résulte encore que le dosage de la matière grasse contenue dans les eaux de suint sous forme de savon et de suintine peut amener des mécomptes si on ne précise pas bien les conditions dans lesquelles le dosage a été fait.

Ces modifications ne doivent pas être particulières aux eaux de suint et on doit observer des faits analogues dans beaucoup de liquides organiques complexes. Il est impossible de les conserver à l'abri de toute altération, même lorsqu'ils ont été stérilisés ; les changements dans leur composition sont dus, en effet, non-seulement aux microbes, mais aussi en partie aux réactions chimiques qui se passent entre les composés existants dans le liquide ou résultants de transformations antérieures.

Les changements qui se produisent dans la nature de la graisse des eaux de suint expliquent encore certaines particularités du lavage de la laine, ce que nous avons déjà fait ressortir et, à ce point de vue, leur étude présente un certain intérêt.

Enfin ces faits nous donnent une idée sur la façon dont se détruisent les matières grasses dans la putréfaction ; d'abord insolubles dans l'alcool et dans l'eau elles sont rendues solubles sous forme de savon par l'action des sels alcalins ou de l'ammoniaque, autres produits de la putréfaction, avec lesquels elles sont en contact ; les microbes comburants agissent alors sur les savons en solution comme sur les autres principes et les ramènent à l'état d'acide carbonique et d'eau.

DOSAGE

DE L'ACIDE CARBONIQUE LIBRE ET COMBINÉ DANS LES LIQUIDES ORGANIQUES

Par A. BUISINE.

Beaucoup de liquides de l'économie animale renferment de l'acide carbonique et, en général, la plupart des liquides organiques en sont plus ou moins chargés suivant qu'on les examine à l'état frais ou altérés au contact de l'air. Cet acide peut en outre y exister sous divers états : à l'état de liberté, simplement dissous dans la liqueur, ou bien à l'état de combinaison, sous forme de carbonates. On trouve en effet dans certains de ces liquides des carbonates alcalins, de potassium ou de sodium, et aussi du carbonate d'ammoniaque : quelquefois le mélange de ces sels avec un excès d'acide carbonique.

De tels mélanges s'observent encore dans d'autres conditions, dans certains produits industriels, notamment dans les eaux-mères de la fabrication de la soude par le procédé à l'ammoniaque.

Il est souvent intéressant de connaître la quantité d'acide carbonique contenu sous ces diverses formes dans une solution. Ce dosage est du reste, on le voit, un problème qui peut se présenter souvent et nous avons eu à le résoudre dans notre étude sur les eaux de suint. Aussi nous croyons utile de décrire la méthode que nous avons suivie, d'autant plus que cette méthode est applicable à tous les liquides qui renferment en dissolution un mélange de carbonates avec un excès d'acide carbonique.

La question présentait pour le suint un intérêt tout particulier à la suite des discussions qui avaient eu lieu au sujet de l'absence ou de la présence du carbonate de potassium dans ces eaux. Ce sel joue, en effet, comme

nous l'avons montré (1), un rôle important dans le lavage de la laine.

Nous avons établi (2) que les eaux de suint contenaient du carbonate de potasse, mais en quantité très variable, suivant les conditions ; elles renferment en outre du carbonate d'ammoniaque et de l'acide carbonique en excès.

Nous avons donné de nombreux résultats se rapportant à des eaux déterminées (3) en indiquant l'origine et le mode de formation des carbonates et de l'acide carbonique qu'elles contiennent.

Ces eaux de suint altérées à l'air renferment donc :

De l'acide carbonique libre en dissolution ;

De l'acide carbonique combiné à l'ammoniaque ;

De l'acide carbonique combiné à la potasse.

Pour déterminer l'acide carbonique contenu sous ces trois états, nous dosons dans la solution : 1° l'acide carbonique total ; 2° l'acide carbonique des carbonates : 3° l'acide carbonique combiné à la potasse, c'est-à-dire sous forme de carbonate fixe.

Au moyen de ces trois données on peut calculer ensuite l'acide carbonique libre et l'acide carbonique combiné à l'ammoniaque. Ce dernier résultat peut être contrôlé par la teneur de l'eau en ammoniaque. On sait en effet que toute l'ammoniaque s'y trouve à l'état de carbonate.

Acide carbonique total. — Dans un ballon de 100$^{cc.}$ environ (fig. 1), on introduit le liquide à expérimenter (10 ou 20$^{cc.}$). Le ballon est fermé par un bouchon traversé par un tube de dégagement qui conduit le gaz produit dans l'appareil à travers une série de tubes contenant le liquide absorbant. Nous employons généralement de l'eau de

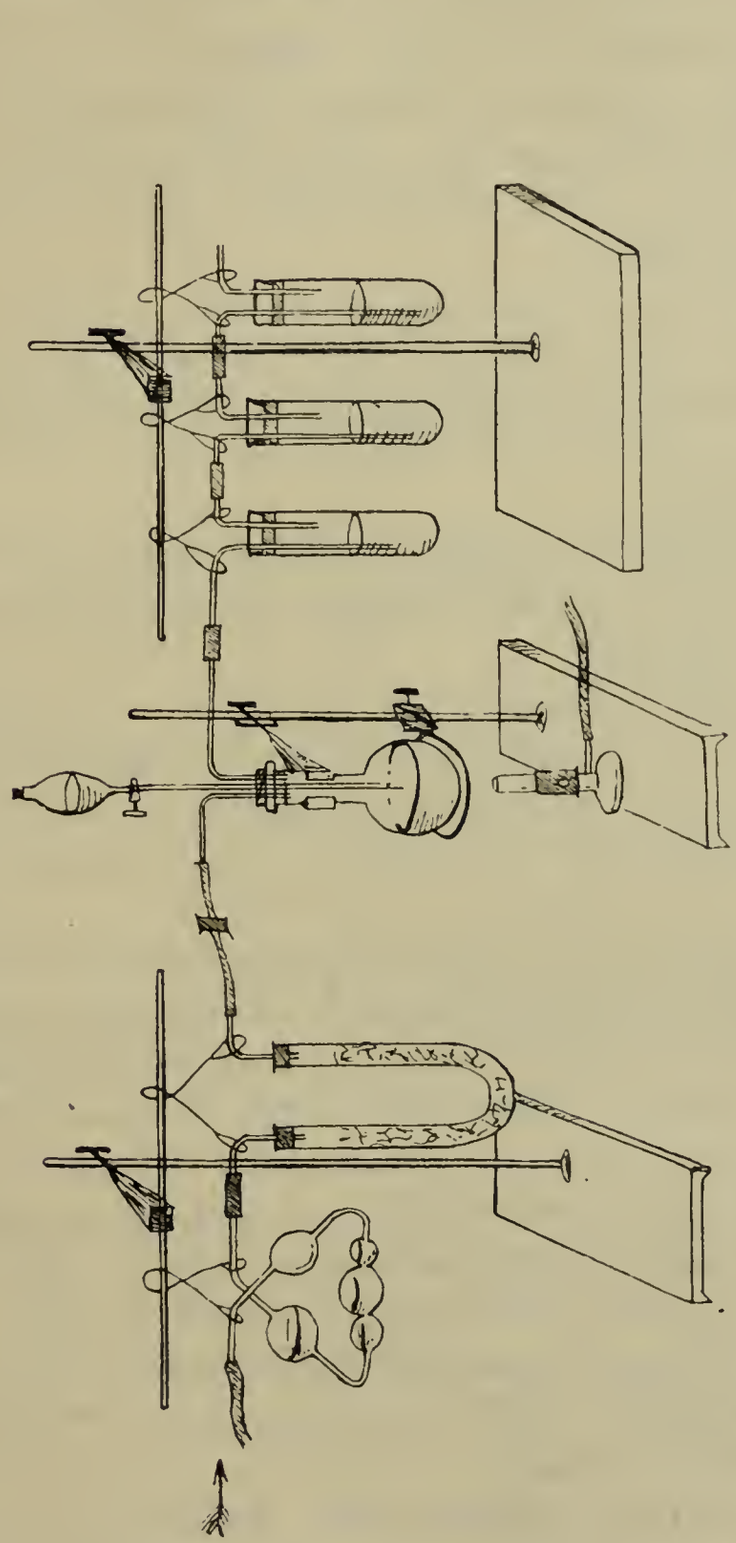
---

(1) *Bulletin Scientifique du Nord*, 1886, page 387.

(2) *Id.* *id.* 1886, page 266.

(3) *Id.* *id.* 1886, page 377.

baryte ; deux tubes suffisent ; le troisième sert de témoin. L'acide employé à la décomposition est placé dans un



(Fig. 1.)

entonnoir fermé, à robinet, et versé au moment voulu dans le ballon. Nous prenons de préférence, pour faire ces décompositions, l'acide phosphorique concentré. Les acides forts, l'acide sulfurique, par exemple, surtout à

chaud, agissent d'une façon trop énergique et peuvent occasionner des erreurs. M. Maumené a constaté, en effet, que l'acide sulfurique concentré, versé dans une solution concentrée de suint, dégage une vive chaleur, et, en même temps, de l'acide carbonique qu'il attribue à une autre réaction qu'une simple décomposition du carbonate. Avec l'acide phosphorique, nous n'observons rien de semblable.

Une fois l'acide introduit, on chauffe le ballon jusqu'à l'ébullition, et on fait arriver dans l'appareil, pour balayer les dernières traces de gaz, un courant d'air dépouillé d'acide carbonique par un passage à travers une série de tubes à potasse.

De cette façon on dégage évidemment tout l'acide carbonique que renferme le liquide, qu'il soit libre ou à l'état de carbonates.

L'opération terminée, on recueille le carbonate de baryte formé ; ce précipité est lavé à l'eau bouillante, puis calciné avec de l'acide sulfurique. Du poids de sulfate de baryte obtenu, on déduit la quantité d'acide carbonique.

Nous dosons dans le même appareil l'acide carbonique contenu dans certains précipités, par exemple, ceux que fournissent les eaux de suint avec le chlorure de baryum, l'eau de baryte, l'acétate de plomb, le sous-acétate de plomb. etc. Dans ce cas, on introduit dans le ballon, le précipité lavé, encore humide, avec le filtre sur lequel on l'a recueilli et l'opération est conduite de la même façon.

On peut encore doser l'acide carbonique total de la manière suivante : cette méthode est un peu plus longue que la précédente, mais tout aussi exacte et peut, du reste, servir de contrôle.

A 10$^{cc.}$ de suint, étendus d'eau distillée, nous ajoutons un excès d'eau de baryte qui précipite tout l'acide carbonique libre ou combiné. Le précipité qui contient, outre d'autres sels de baryum insolubles dans l'eau, tout le carbonate de baryte, est recueilli sur un filtre, lavé et introduit dans notre appareil, puis, par l'action d'un

acide, nous dégageons l'acide carbonique qu'il renferme. Nous avons aussi opéré de la même façon en employant pour la précipitation le sous-acétate de plomb qui agit ici comme l'eau de baryte.

Le tableau suivant donne les résultats comparatifs obtenus sur une même eau de suint par ces diverses méthodes :

	Par litre d'eau.
CO^2 dégagé par l'acide phosphorique.....	14gr.44
CO^2 dégagé du précipité par l'eau de baryte.....	14 70
CO^2 dégagé du précipité par le sous-acétate de plomb	14 45

Il ne serait pas exact de doser l'acide carbonique par la perte de poids que subit le liquide acidulé, dans les appareils proposés à cet effet: on risque, en effet, dans ces conditions, de chasser avec l'acide carbonique d'autres principes volatils, du gaz hydrogène sulfuré, des principes volatils odorants, des acides volatils que renferme le produit et qui ne seraient pas arrêtés par le laveur à acide sulfurique, ce qui modifierait complètement les résultats.

Pour la même raison le procédé, qui consiste à absorber le gaz acide carbonique, préalablement séché, dans des tubes à potasse, dont on prend le poids avant et après l'opération , serait défectueux.

Acide carbonique des carbonates — Pour doser l'acide carbonique combiné sous forme de carbonate de potasse et de carbonate d'ammoniaque, nous avons eu recours à l'emploi de certains sels neutres, le chlorure de baryum et l'acétate de plomb, qui font double décomposition avec ces carbonates, sans agir sur l'acide carbonique libre.

A 10cc. d'eau de suint, on ajoute une solution de chlorure de baryum ; on porte à l'ébullition puis on filtre ; le précipité recueilli est lavé, puis décomposé par un acide dans l'appareil décrit plus haut, de façon à doser l'acide carbonique qui y est contenu.

On opère de même avec l'acétate de plomb.

Nous avons obtenu ainsi avec le liquide précédent :

	Par litre d'eau
CO^2 combiné (par le chlorure de baryum).....	8gr·91
CO^2 combiné (par l'acétate de plomb).....	9 17

Acide carbonique du carbonate de potasse. — L'acide carbonique combiné à la potasse est celui contenu dans le résidu bien desséché de l'eau.

Il suffit donc, pour obtenir l'acide carbonique existant sous cette forme, d'introduire dans l'appareil le résidu bien desséché provenant d'un volume connu d'eau et de le décomposer par l'acide phosphorique.

Nous préférons cependant déterminer l'acide carbonique du résidu sec en précipitant préalablement la solution aqueuse de ce résidu par le chlorure de baryum et dosant ensuite l'acide carbonique contenu dans le précipité.

Voici le résultat ainsi obtenu :

	Par litre d'eau.
CO^2 du carbonate de potasse (par $BaCl^2$ sur résidu sec)..	5gr·88

Ceci connu, on déduit par un calcul très simple que l'eau examinée ici renfermait :

	Par litre d'eau.
CO^2 libre.....	5gr·53
CO^2 combiné à l'ammoniaque.....	3 03
CO^2 combiné à la potasse.....	5 88
CO total.....	14gr·44

L'acide carbonique libre s'obtient en prenant la différence entre l'acide carbonique total et celui des carbonates. (14gr·44 — 8gr·91 = 5gr·53). L'acide carbonique ecombiné à l'ammoniaque s'obtient en soustrayant l'acid carbonique combiné à la potasse de celui des carbonates. (8gr·91 — 5gr·88 = 3gr·03).

Comme contrôle de ce dernier résultat nous avons trouvé que l'eau renfermait 2gr·18 d'ammoniaque par litre, quantité qui exige 2gr·82 d'acide carbonique.

On peut aussi vérifier le résultat de l'acide carbonique combiné à la potasse en déterminant directement la quantité de carbonate de potasse contenu dans le résidu sec par un titrage alcalimétrique au moyen de la liqueur normale d'acide sulfurique, comme nous l'avons indiqué dans un article précédent. (1)

Il y a cependant une remarque à faire au sujet du dosage de l'acide carbonique dans les eaux de suint. Les résultats ne sont pas toujours concordants. Cela est dû, non à la manière d'opérer, mais à des réactions qui se passent dans l'eau et qui peuvent faire disparaître une partie du carbonate de potasse. Ce sel agit, en effet, sur la graisse contenue dans l'eau et exerce sur elle une action saponifiante plus ou moins profonde suivant les conditions. C'est une difficulté à ajouter à celles déjà signalées pour d'autres principes contenus dans ces liquides, dont la composition se modifie d'une façon continue.

LES PRINCIPES VOLATILS DE LA SUEUR

par A. BUISINE.

Les eaux de désuintage des laines, fraiches, soumises à l'ébullition, ne dégagent que très peu d'acide carbonique et la vapeur, qui est à peine alcaline par une trace d'ammoniaque, ne possède pas une odeur désagréable. Il se répand seulement une odeur qui est particulière à la laine brute et que l'on perçoit dans les bergeries ; c'est probablement ce parfum que M. Chevreul a désigné sous le nom *d'arôme des bergeries*.

Au contraire, quand l'eau de suint est vieille, elle dégage

---

(1) *Bulletin scientifique du Nord*, 1886, page 274.

par l'action de la chaleur une quantité notable d'ammoniaque, du gaz carbonique en abondance et en outre des principes à odeur fétide.

On sait du reste que, comme la sueur, l'urine et beaucoup d'autres liquides de l'organisme, à l'état frais, ne possèdent pas en général une mauvaise odeur : c'est seulement quand ces liquides ont séjourné un certain temps à l'air, quand les principes qu'ils renferment en dissolution ont subi un commencement de décomposition, qu'ils prennent une odeur désagréable. Ces matières odorantes, qui ne préexistent pas dans la sueur et qu'on trouve alors, sont le résultat de transformations que nous avons étudiées (1) et qui se produisent dans le liquide sudorique abandonné à lui-même.

On sait, par exemple, que l'urine en vieillissant devient alcaline par suite de la décomposition de l'urée qui se transforme en carbonate d'ammoniaque, sous l'influence d'un ferment spécial.

La même transformation s'opère dans le liquide sudorique qui renferme aussi de l'urée. Telle est l'origine de l'ammoniaque et d'une partie de l'acide carbonique qu'on trouve dans les eaux de suint vieilles.

Pour que la transformation de l'urée soit complète, il faut plusieurs jours et cela explique l'insuccès de certains chimistes qui ont tenté d'extraire industriellement l'ammoniaque des eaux de suint. Opérant sur des eaux fraiches, à leur sortie des bacs de lavage, ils n'en séparaient qu'une quantité insignifiante d'ammoniaque, bien inférieure à celle que leur indiquaient des dosages faits sur des eaux qui évidemment avaient séjourné quelque temps. A ce moment, la transformation de l'urée ne fait que commencer. Pendant les premiers jours on constate une augmentation très-notable de la quantité d'alcali volatil : elle est ensuite beaucoup moins rapide, et il faut un temps

---

(1) *Bulletin Scientifique du Nord*, 1886, p. 320 et 377.

relativement long pour qu'elle soit sensible. Ainsi, une eau de suint d'une densité de 1.100 et laissant 206gr.5 de résidu sec par litre, nous a donné :

	Eau fraîche.	Eau vieille de 8 jours.	Eau vieille de 10 mois.
	—	—	—
Ammoniaque par litre	0gr.38	1gr.55	2gr.40

C'est par des réactions du même genre, par la décomposition de produits azotés et sulfurés plus complexes, que prennent naissance les autres principes que nous allons examiner.

Nous avons entrepris l'étude des produits volatils, qui se dégagent pendant l'ébullition des eaux de suint et pour cela nous avons opéré sur des eaux vieilles d'une quinzaine de jours.

Ces eaux, chauffées dans un appareil disposé de façon à condenser les vapeurs produites, dégagent une forte quantité d'acide carbonique accompagné d'un produit à odeur fétide ; il distille ensuite un liquide très alcalin. Au début l'eau a une tendance à mousser et il faut surveiller l'ébullition.

Le liquide distillé ainsi obtenu est saturé par l'acide sulfurique et la solution, ramenée à sec, fournit un sulfate d'ammoniaque brut. On obtient environ 7 kilog. de ce sel par mètre cube d'eau de suint à 200gr. de résidu sec par litre.

Nous avons étudié d'abord la nature des bases volatiles mises en liberté dans la concentration des eaux de suint et qui entrent dans la composition de ce sulfate brut. On y trouve, en effet, outre l'ammoniaque, d'autres amines qui n'avaient pas encore été caractérisées.

La seule indication que nous ayons trouvée à ce sujet est celle qui résulte d'un brevet pris par M. A. Morel, peigneur de laines à Roubaix, dans lequel cet industriel revendique le droit d'exploiter ces eaux comme source de

méthylamine (1). Selon lui cette amine existerait en forte proportion dans les vapeurs alcalines dégagées pendant la concentration des eaux de suint, au moment qu'il désigne sous le nom de période de mousse : elle formerait environ 50 % de l'alcali total.

Mais on connaît trois méthylamines : quelle est celle dont il est question dans ce brevet ? C'est un point qu'il importait d'éclaircir et c'est une des raisons pour lesquelles nous avons entrepris ce travail.

Le sulfate brut obtenu précédemment est décomposé à l'ébullition par une lessive de soude et les vapeurs recueillies dans de l'acide chlorhydrique : le sel obtenu, après avoir été séché, est épuisé à l'alcool absolu : une petite portion seulement du chlorhydrate entre en dissolution, 5 %, au plus.

Les amines obtenues par la décomposition du chlorhydrate soluble dans l'alcool furent séparées au moyen de l'éther oxalique par la méthode de M. Hofmann que nous avons modifiée, M. Duvillier et moi, dans notre étude sur les bases de la triméthylamine commerciale. (2)

Nous avons séparé ainsi du mélange, sous forme de diméthyloxamide, une forte proportion de monométhylamine que nous avons caractérisée par l'analyse de la diméthyloxamide, par l'insolubilité de son sulfate dans l'alcool et par l'analyse de son chloroplatinate. La presque totalité de l'alcali restant ne se combine pas à l'éther oxalique, c'est de la triméthylamine que nous avons caractérisée par l'analyse de son chloroplatinate.

Ces deux bases sont celles qui, combinées à l'acide chlorhydrique, constituent presque tout le chlorhydrate soluble dans l'alcool ; les autres n'y entrent que pour une

---

(1) Brevet français n° 128488, du 28 janvier 1879, par M. Morel, à Roubaix, pour l' « Extraction des produits méthylaminés ammoniacaux pendant la première période, dite de mousse, d'évaporation du suint des laines. »

(2) *Annales de Chimie et de Physique*, 5e série, t. XXIII, p. 289, 1881.

quantité extrêmement faible et nous n'avons pas pu les examiner.

En résumé, les amines qui se dégagent en même temps que l'ammoniaque dans la concentration des eaux de suint sont principalement la monométhylamine avec une petite quantité de triméthylamine. Nous estimons que le mélange renferme ces bases dans les proportions suivantes :

Ammoniaque	95
Monométhylamine	4
Triméthylamine (1).....	1
	100

Il résulte en outre de ce qui précède que ces bases se trouvent dans l'eau de suint vieille à l'état de carbonates.

Parmi les produits gazeux qui se dégagent de l'eau de suint vieille, soumise à l'ébullition, on trouve une petite quantité d'hydrogène sulfuré. Si, en effet, à la suite du serpentin où se condense la vapeur d'eau on fait passer les gaz non condensés dans une solution d'acétate de plomb, on obtient un précipité noir de sulfure de plomb. En outre, il reste après le laveur à acétate de plomb un gaz doué d'une odeur extrêmement forte, alliacée, des plus désagréable, et qui rappelle celle du mercaptan.

Malgré l'odeur pénétrante qu'il répand, ce produit n'existe qu'à l'état de traces dans le mélange gazeux, formé surtout d'acide carbonique, et il nous a été impossible de le condenser. Cependant nous avons pu constater que c'était un produit sulfuré.

---

(1) Il est probable que l'on obtiendrait en plus grande quantité ces ammoniaques composées, méthylamines et autres, si, au lieu de recueillir seulement les bases volatiles dégagées pendant la concentration, on opérait sur celles obtenues dans la calcination en vase clos du résidu sec des eaux, comme cela se fait pour les vinasses, suivant les indications de M. Vincent. La chose a déjà été tentée par M. Maumene et nous nous proposons de revenir sur ce point.

Incommodé par cette odeur fétide, nous avons, pour nous en débarrasser, terminé l'appareil où se faisait la distillation de l'eau (et après le laveur à acétate de plomb) par un laveur contenant de l'acide nitrique fumant dans lequel venaient barbotter les gaz avant de se rendre dans l'atmosphère. Cet acide détruit complètement ces principes odorants et ainsi la distillation peut être faite sans inconvénient. En examinant l'acide nitrique qui avait servi à cette opération, nous avons constaté qu'il renfermait alors une petite quantité d'acide sulfurique. Cet acide ne peut évidemment provenir que du soufre entrant dans la constitution des principes volatils qui ont été détruits par l'acide nitrique.

C'est la seule détermination que nous ayons faite sur ces produits qui n'existent dans le suint qu'en très-faible quantité et que nous n'avons pu recueillir à l'état de pureté. Quoiqu'il en soit, ces principes sulfurés, d'après leurs propriétés générales, doivent appartenir à la classe des mercaptans.

A ce propos, il est intéressant de signaler la présence d'une quantité notable de soufre parmi les produits de la sécrétion sudorique. Aux produits sulfurés que nous venons de citer il faut joindre, en effet, ceux qui y existent sous forme de combinaisons fixes et qu'on retrouve dans le salin à l'état de sulfate (1).

La peau doit donc être considérée comme un organe important d'élimination du soufre, non-seulement par les liquides sécrétés par les glandes sudoripares (2), mais aussi par les diverses productions épidermiques dans la constitution desquelles il entre une proportion notable de cet élément.

De même que l'ammoniaque, les ammoniaques composées, l'hydrogène sulfuré et les principes sulfurés à odeur infecte ne préexistent pas dans la sueur ; ils n'existent

---

(1) *Bulletin scientifique du Nord*, 1886, p. 229.

(2) La sueur du mouton renferme environ 0,7 de soufre, sous diverses formes, pour cent de parties du sec, soit 1,4 environ % de la matière organique.

pas, comme nous l'avons montré, dans les eaux de suint fraîches et apparaissent seulement quand celles-ci commencent à se putréfier ; ce sont les premiers produits de cette putréfaction.

Quoiqu'il en soit, c'est à ces principes sulfurés volatils et à l'hydrogène sulfuré, auxquels il faut joindre les ammoniaques composées, séparées plus haut, et certains acides volatils comme les acides butyrique, valérianique, etc, qu'il faut principalement attribuer l'odeur fétide que prend la sueur quand elle a subi un commencement de décomposition soit en solution, soit sur le corps de l'animal.

Les sueurs qui dégagent une odeur fétide doivent souvent cette propriété à leur rapide décomposition. Le corps humain a une odeur particulière ; c'est ce que connaissent tous ceux qui ont été en contact avec des gens sales. En outre des principes odorants s'exhalent abondamment du corps dans certaines maladies.

D'une façon générale, les caractères de la sueur sont très-variables ; les renseignements que l'on trouve à ce sujet sont du reste très-vagues et ne permettent pas d'en tirer une indication thérapeutique sérieuse. On dit, par exemple, que la sueur a une odeur acide chez les rhumatisants et les goutteux, une odeur douce chez les syphilitiques, une odeur de souris dans la suette militaire ; dans les maladies infectieuses, le typhus, la fièvre typhoïde, elle affecte en général ce caractère de fétidité. Elle est fluide et gluante chez les cholériques dans la période de cyanose et chez les mourants au moment de l'agonie. On a donné le nom de sueur froide à certaines sueurs qui se produisent avec abaissement de température de la peau, à la suite d'émotions diverses et surtout de la peur. Les sueurs colorées et sanguinolentes sont aussi des cas curieux de sueurs pathologiques.

Quoiqu'il en soit, l'odeur de la sueur qui est, comme on le voit, très variable, n'est cependant pas toujours désagréable.

Des cas de ce genre ont été souvent signalés, ceux de personnes qui répandent dans certaines conditions des

odeurs toutes particulières , quelquefois suaves. Au moyen-âge ces manifestations étaient attribuées à un pouvoir miraculeux ; de là nous viendrait l'expression *être en odeur de sainteté*

On cite, en effet, tel saint qui répandait une délicieuse odeur de violette ; telle sainte qui exhalait le parfum suave de la rose, etc.

Actuellement on explique tout autrement ce phénomène et on peut dire que ces odeurs sont le résultat de troubles nerveux et qu'elles apparaissent surtout sur des sujets hystériques.

Ces odeurs ont été peu étudiées. Cependant, M. Hammond (1) a pu recueillir sur un tel sujet une quantité suffisante de sueur pour y déceler la présence de l'éther butyrique, principe doué, comme on le sait, d'une odeur agréable de fruit.

C'est en réalité tout ce que l'on sait sur ce genre de sueurs pathologiques. Ce sujet mériterait d'autant plus d'être étudié qu'un grand nombre de maladies accélèrent la sécrétion sudorale et se jugent par elle.

RECHERCHES DU Dr DORHN SUR L'ÉVOLUTION DES ORGANES CHEZ LES CHORDATA (2)

PAR J.-T. CUNNINGHAM.

Traduit de l'anglais par Ch. WUILLAUME, Préparateur-adjoint à la Faculté des Sciences de Lille.

Sept ans après la publication de « *Ursprung der Wirbelthiere* » parurent sous le titre : « *Studien zur Urge-*

---

(1) *La Presse Médicale belge*, juillet 1883, p. 217; traduc. de *Gior. internat. del Soc. Med.*, p. 193, an V.

(2) *Quarterly Journal of Microscopical Science*.

schichte des Wilbelthierkorpes » les premières études DE DOHRN, sur la bouche de Téléostéens.

Dans une courte préface, l'auteur confirme les opinions qu'il a émises précédemment et les formule en trois articles de foi principaux qu'il oppose aux idées courantes de l'époque. Les voici :

1° *Les ancêtres des Vertébrés ont une ressemblance parfaite avec les Annélides.*

2° *Le principe du changement de fonction est un guide très sûr dans l'étude de la Morphologie.*

3° *Les limites entre lesquelles peut varier la dégénérescence sont loin d'être déterminées.*

Pour essayer de reconstruire le Vertébré ancestral, DOHRN a porté son attention exclusive sur la structure actuelle des organes des Vertébrés existants, et sur le développement de ceux-ci, convaincu qu'une grande partie des idées générales que l'on avait sur les rapports des organes étaient inexactes. Ce n'était pas, selon lui, par des conclusions précipitées, tirées de ressemblances superficielles entre les organes des vertébrés et ceux d'autres embryons qu'il était possible de jeter un certain jour sur la question. Il fallait pour cela que l'organisation des Vertébrés eux-mêmes fut étudiée d'une manière plus complète.

Nous donnons ici la liste des travaux publiés par DOHRN :

1882. I. « *Der Mund der Knochenfische.* »

II. « *Die Entstehung und Bedeutung der Hypophysis bei den Teleostiern.* »

1883. III. « *Die Entstehung und Bedeutung der Hypophysis bei Petromyzon Planeri.* »

1884. IV. « *Die Entwichlung und Differenzirung der Kiemenbogen der Selachier.* »

V. « *Zur Entstehung und Differenzirung der Visceralbogen bei Petromyzon Planeri.* »

VI. « *Die paarigen und unpaaren Flossen der Selachier.* »

1885. VII. « *Entstehung und Differenzirung des Zungenbein und Kiefer Apparates der Selachier.* »

VIII. « *Die Thyroidea bei Petromyzon, Amphioxus, und den Tunicaten.* »

IX. « *Die Bedeutung der unpaaren Flosse für die Beurtheilung der genealogischen Stellung der Tunicaten und des Amphioxus, und die Reste der Beckenflosse bei Petromyzon.* »

X. « *Zur Phylogenese des Wirbelthierauges.* »

Bouche Ancestrale. — Dans son premier mémoire, Dohrn, parle de la position de la bouche ancestrale. Dans « *Ursprung des Wirbelthier* » il l'avait localisée entre les *crura cerebelli* du quatrième ventricule, mais le Professeur Fritsch et M. Sanders prétendirent que c'était là une hypothèse insoutenable parce qu'il était impossible d'en admettre la conséquence : tous les nerfs cérébraux ne pouvaient appartenir à un ganglion sus-œsophagien. Dohrn reconnaît la justesse de cette objection et abandonne provisoirement ses recherches sur la bouche ancestrale. Il ne les a pas reprises depuis. Portant ensuite ses investigations sur le développement de la bouche actuelle, il constate que l'ouverture représente une paire de fentes branchiales soudées. Il a trouvé, chez des embryons de Téléostéens, qu'il n'y avait point de stomodœum et que la bouche naissait d'une paire de diverticules entériques qui s'ouvrent primitivement, de chaque côté, à l'extérieur. Les ouvertures latérales ainsi formées se rejoignent seulement après, sur la ligne médiane ventrale.

Hypophyse des Téléostéens et du Petromyzon. — Dohrn montre que l'hypophyse des Téléostéens ne naît pas d'une invagination orale de l'ectoderme ou du stomodœum, mais qu'elle dérive d'une paire d'évaginations endodermiques, au-dessus de celles qui ont donné naissance à la bouche. L'organe représente toutefois une paire de fentes branchiales præorales qui, dans le déve-

loppement actuel des Téléostéens, n'acquièrent jamais une ouverture extérieure. A la fin de cette deuxième publication, Dorhn parle des recherches de Hatscheck sur l'origine de la fossette ciliée de l'Amphioxus.

Cette fossette est l'une des deux évaginations antérieures de l'endoderme, la gauche ; l'autre reste fermée. Selon lui, ces deux diverticules sont homologues de l'hypophyse des Téléostéens et l'ouverture que l'on constate chez l'Amphioxus est l'ouverture branchiale persistante. La fossette ciliée des Ascidiens est aussi homologue de celle de l'Amphioxus. D'après Bateson, la cavité proboscidienne de Balanoglossus, avec son ouverture, est homologue de la fossette ciliée de l'Amphioxus, mais que la cavité du corps de la trompe du Balanoglossus puisse dériver d'une paire de fentes branchiales, c'est là une opinion qui semble enlever toute possibilité de reconnaître les organes par leur origine embryogénique.

L'hypophyse de Petromyzon a une histoire unique dans l'ontogénie. C'est le sujet du troisième mémoire. L'examen des embryons du Pétromyzon fut entrepris par Dohrn à seule fin de prouver que la différence fondamentale que l'on suppose généralement exister entre les cartilages branchiaux des Sélaciens et ceux du Petromyzon est purement imaginaire. Ce point sera discuté après que les considérations sur l'hypophyse auront été établies.

Scott (1) avait démontré que l'hypophyse de la Lamproie naît d'une invagination de l'ectoderme en connexion avec la fosse nasale.

Balfour met en doute cette assertion tandis que Dohrn la confirme en tout point. Les seules objections qu'il fasse sont les suivantes : Pour lui, l'invagination hypophysaire est d'abord distincte ; elle prend place entre la bouche naissante et la cavité nasale. Quant au long conduit nasal de l'adulte qui remonte le long du cerveau,

---

(1) « *Morph. Jahrb.* », *vii*.

il constitue aussi bien une partie de l'hypophyse que l'organe folliculaire qui dérive de son extrémité interne (1).

En fait, le conduit nasal n'est que la fusion de deux fossettes ectodermiques appartenant primitivement à la paire de fentes branchiales qui se sont transformées en hypophyse.

La fonction du conduit nasal, chez l'animal adulte, est évidemment d'aspirer l'eau de façon que cette eau arrive jusqu'à l'organe olfactif, et puis, de la rejeter.

C'est, pour employer un mot vulgaire, *un organe de reniflement*, rendu nécessaire par l'absence de connexion entre la bouche et l'organe respiratoire.

Arcs viscéraux des Élasmobranches. — On a prétendu que les cartilages branchiaux externes des Sélaciens n'étaient que les représentants d'un squelette branchial « externe, » primitif, conservé par les Cyclostomes existants. Cette assertion est fausse et, pour le démontrer, il suffirait, comme le dit Dohrn dans son quatrième Mémoire, de décrire le développement de ces deux cartilages (deux à chaque arc) chez les Sélaciens et

---

(1) Il paraît très probable que le conduit nasal qui, chez la Myxine, débouche dans le pharynx, est homologue du conduit de même nom du Petromyzon. S'il en est ainsi, il s'en suit que la connexion entre le pharynx et les fosses nasales de la Myxine est une dépendance de l'hypophyse et non pas de la narine proprement dite. L'invagination hypophysaire chez l'embryon du Petromyzon est en relation très étroite aussi bien avec le pharynx qu'avec l'Infundibulum, et d'après l'hypothèse que j'ai soutenue dans mon travail sur la vésicule de Kupffer, à savoir que l'Infundibulum représente la bouche primitive, il est facile de comprendre comment une séparation peut avoir lieu entre l'Infundibulum et le pharynx : ou bien l'hypophyse reste en connexion avec l'Infundibulum seulement, c'est le cas du Petromyzon ; ou bien la communication entre l'hypophyse et le pharynx reste seule ouverte; c'est ce qui se passe chez la Myxine.

Chez d'autres Vertébrés encore, l'invagination hypophysaire se confond avec le Stomodæum et de là rejoint l'Infundibulum, mais elle ne conserve pas de connexion avec le pharynx. Evidemment, ces observations ne sont vérifiables que par l'étude du développement de la Myxine.

d'établir ensuite une comparaison avec l'histoire tout-à-fait différente du squelette branchial de la Lamproie. Mais il paraît bon de donner auparavant une étude complète du développement de l'arc branchial des Élasmobranches.

Il est bien entendu, qu'après un examen sérieux, il est impossible de prendre un arc typique comme le premier, le deuxième, ou le troisième arc branchial pour l'arc hyoïde modifié ou dégradé. Une section horizontale de l'arc pratiquée au niveau de son milieu montre sa cavité entourée d'une couche de cellules épithéliales (cavité céphalique de Balfour et de son école), et divisée en deux moitiés, l'une antérieure, l'autre postérieure. Cette cavité se continue sous le péricarde. L'artère de l'arc se trouve sur le côté postérieur de la cavité, ou mieux, sur le côté postérieur du tube musculaire de l'arc. Les appendices branchiaux s'élèvent d'abord sur le côté postérieur et, à leur base, apparaît une veine qui débouche, dorsalement, dans l'artère. De même, sur le côté antérieur, apparaissent des appendices branchiaux avec une veine antérieure débouchant également dans l'artère. Les deux veines sont réunies par deux commissures horizontales. Chez l'animal adulte, la veine postérieure n'a pas de connexion avec la veine antérieure; elle s'unit à la veine antérieure de l'arc qui vient après. L'arc cartilagineux dérive de la condensation de cellules mésodermiques postérieures à la bande musculaire.

Entre les commissures veineuses inférieures et supérieures, là où le tube musculaire est déjà diminué d'épaisseur, il y a également une condensation de cellules mésodermiques qui se produit sur le côté antérieur et les deux masses de condensation, par leur union, font quitter au tube musculaire l'intervalle qu'il occupait entre elles. Cela n'a pas lieu à la fois dorsalement et ventralement parce que, vers ces régions, l'arc cartilagineux s'incurve.

Gegenbauer et Vetter croient tous deux que l'*adductor mandibulæ* et l'*adductor arcus* sont homodynames C'est une erreur. Car, l'*adductor mandibulæ* et la

musculature entière d'un arc (ou de plus d'un) sont bien homodynames. Les parties médianes externes des tubes forment les muscles interbranchiaux. Les autres muscles dérivent des portions ventrales. Le coracohyoidien est une véritable masse musculaire et n'a rien à faire avec les arcs branchiaux. Le cartilage déjà décrit, la portion médiane primitivement développée, forment les parties internodales de l'arc adulte. Au-dessus d'elles, dorsalement, se trouve la *basale;* en-dessous, la *copulaire.* Le cartilage sépare l'*adductor* de l'*interarcualis* au-dessus, du *coracobranchialis*, en-desssous Le cartilage est interne par rapport à l'artère et l'artère est d'abord postérieure à la bande musculaire. Les rayons cartilagineux branchiaux naissent de cellules mésodermiques isolées de l'arc, entre l'artère et la veine postérieure. Les cartilages dits externes ne sont autre chose que la plus ventrale et la plus dorsale des séries de rayons qui ont ont été déplacés, et c'est pour cette raison qu'ils n'ont aucune ressemblance avec les arcs du Petromyzon. qui sont de vrais arcs. Les lamelles branchiales ne se développent jamais sur le bord antérieur de l'arc hyoidien ou de l'arc spiraculaire. Les filaments externes de l'embryon naissent comme de simples prolongements des lamelles postérieures de chaque arc ; les lamelles antérieures n'ayant pas de prolongements. On a émis relativement à la fonction de ces filaments une idée assez curieuse : ils serviraient à absorber le vitellus. Mais quel est le mode d'introduction du vitellus ? C'est ce qu'on n'a pu découvrir jusqu'ici.

Toujours est-il qu'on rencontre du Vitellus dans les filaments et dans leurs veines, dans la veine branchiale postérieure et dans les artères déférentes ; on n'en trouve ni dans l'artère branchiale ni dans le cœur.

Thymus des Élasmobranches. — Lorsque les filaments externes ont atteint la moitié de leur longueur environ, mais quand les rayons branchiaux ne sont pas encore différenciés, il se produit une prolifération de

l'épithélium dans l'angle supérieur de la première fente branchiale; d'où formation d'une espèce de bourgeon.

Il y a formation de semblables bourgeons dans les quatre fentes branchiales postérieures, mais le cinquième bourgeon qui persiste chez les raies, disparaît entièrement chez les requins. Ces bourgeons engendrent le thymus chez l'adulte.

La séparation de ces portions de l'épithélium branchial est due à la réduction des fentes. La partie supérieure des fentes primitives est oblitérée par une coalescence des arcs accompagnée d'un processus d'accroissement qui change la position primitive des rayons terminaux de chaque série et ainsi se forment les cartilages extra-branchiaux. Les nodules épithéliaux du thymus s'enfoncent dans le mésoderme et s'unissent aux cellules mésodermiques, processus qui n'a rien d'étrange puisque l'épithélium en question a formé primitivement les lamelles branchiales dans lesquelles a pénétré le mésoderme. La courbure des arcs décrits ci-dessus est liée à la soudure des portions du muscle *constrictor superficialis*, mais la cause première de tout ce processus ne pourra être nettement expliquée que par de nouvelles recherches.

Ecker, le premier, a décrit d'une façon positive, le thymus des poissons dans un article intitulé : « *Blood-vessel glands* » et publié dans le dictionnaire de physiologie de Wagner, mais il n'avait pas trouvé trace d'un semblable organe ni chez l'Esturgeon, ni chez les Cyclostomes, ni chez les Téléostéens.

Dans une note, au bas de la page, Dohrn dit que le thymus existe bien chez les Téléostéens à la place déjà définie avec soin par Leydig dans ses : « *Anat. histol. Untersuchungen über Fische und Reptilien.* »

C'est dans cette même note, qu'il combat énergiquement l'opinion généralement acceptée de Gegenbaur, que la pseudo-branchie des Téléostéens n'est que la branchie en rétrogradation de l'arc hyoide et n'est pas, par conséquent, l'homologue de la pseudo-branchie ou

de la branchie spiraculaire des Élasmobranches. Dohrn soutient que Johannes Muller avait raison en affirmant que la pseudo-branchie des Téléostéens est l'homologue de la branchie spiraculaire des Élasmobranches et que Balfour, et après lui Hoffman, étaient dans l'erreur en supposant que la glande choroïdienne représente la branchie spiraculaire. Stieda a trouvé que le thymus des mammifères naît d'une fente branchiale seulement, de la dernière ou de l'avant-dernière ; Dohrn ajoute que la glande carotide représente sans doute un thymus rudimentaire dérivé d'une autre fente.

Squelette branchial et Arcs du Petromyzon.— Après avoir démontré que les cartilages extra-branchiaux des Elasmobranches ne sont en réalité que des rayons branchiaux déplacés, le premier point, en prétendant que le squelette branchial du Petromyzon est composé de véritables arcs branchiaux, est d'étudier le développement de ce squelette. C'est ce qui fait le sujet du cinquième Mémoire. D'après les recherches de Dohrn et de Balfour, il est reconnu que la première trace des arcs viscéraux apparaît sous la forme de cavités céphaliques, de tubes cellulaires arrondis, situés entre les diverticules de l'intestin, qui formeront plus tard les fentes branchiales. La question de mise en rapport des cavités céphaliques et des myotomes dorsaux est réservée.

Il y a une différence entre les arcs branchiaux embryonnaires du Petromyzon et ceux des Elasmobranches, en ce qui concerne la position du vaisseau primitif de l'arc. Ce vaisseau, chez les Elasmobranches, est situé près du bord extérieur de l'arc ; chez les Petromyzons, il est placé aussi près que possible de la surface interne. L'arc s'allonge et s'aplatit antéro-postérieurement ; le tube musculaire subit une compression correspondante. L'arc cartilagineux est antérieur au tube musculaire et bientôt divise celui-ci en deux parties distinctes, vers le milieu de l'arc. L'une devient un *adducteur*, sur le côté interne de l'arc ; l'autre, un *constricteur*, sur le côté

externe. C'est ce qui a lieu chez les Sélaciens. Les cellules de la paroi antérieure du tube musculaire présentent une particularité remarquable. Pendant la période embryonnaire, elles persistent sous forme de longs tubes qui parcourent la longueur entière de l'arc et présentent des stries transversales vers l'extérieur seulement. Tous les muscles courent le long de l'arc entier et s'unissent dorsalement et ventralement avec ceux de l'autre côté. Ce qu'il y a d'important à ce point de vue c'est que si les tiges cartilagineuses disparaissaient, on aurait ici le cas de Myxine. La principale différence qui existe entre les lamelles branchiales du Petromyzon adulte et celles des Sélaciens consiste en ce que les premières sont dirigées vers l'extérieur, tandis que les secondes sont dirigées vers l'intérieur. Cette différence se montre dès l'apparition des lamelles chez l'embryon. Il est probable que les *adducteurs* font office de muscles inspirateurs, en soulevant le côté ventral de la région branchiale et en dilatant ainsi la cavité branchiale, tandis que les *constricteurs* servent de muscles expirateurs : leurs contractions ayant pour but de chasser l'eau. Il est donc démontré que le squelette branchial du Petromyzon est composé de véritables arcs branchiaux cartilagineux. Il est vrai que, chez les Cyclostomes, ces arcs ne sont pas segmentés, pas plus que chez les Téléostéens. Cela prouve que le Petromyzon dérive d'une forme plus ancienne que les Sélaciens, chez lesquels la segmentation n'avait pas encore été observée.

Cette vérité est confirmée par l'homologie qui existe entre l'hypophyse et le conduit nasal, homologie qui fut d'abord signalée par Goette dans son « *Entwicklung der Unke* » comme Dohrn le fait loyalement observer.

Le Petromyzon doit dériver d'un état dans lequel l'hypophyse était encore une paire préorale indépendante de fentes branchiales. Que les branchies du Petromyzon soient les homologues de celles des Sélaciens, c'est ce qui a été d'abord insinué par Huxley et P. Fuerbringer, et ensuite parfaitement établi par les recherches

de Dohrn. La Myxine est une modification éloignée du Petromyzon : elle montre un reste de squelette branchial dans le cartilage de son conduit œsophago-cutané. La position interne de l'artère branchiale chez l'embryon du Petromyzon s'explique d'une manière bien simple si on l'envisage comme une conséquence du déplacement vers l'intérieur des lamelles branchiales. Ce changement de position a été déterminé par le besoin de protection qu'ont ressenti les branchies lorsque l'animal a choisi son habitât. (tantôt il s'enfonce dans la vase, tantôt il s'attache à d'autres animaux (1).

(I) Dans mon travail sur Myxine, travail qui a été publié dans un numéro antérieur de ce journal, j'ai décrit les mœurs de cet être, d'après des observations récentes. Il est certain que l'animal demeure sans mouvement pendant la plus grande partie de son existence; il s'enfonce dans la vase et laisse dépasser seulement son extrémité antérieure. Dans ces conditions, le seul mode de respiration qui lui soit possible est le mode de respiration unique chez les poissons et qui consiste dans le passage, à travers la narine, d'un courant d'eau constant qui va aux poches branchiales. Je ne saurais encore affirmer si le courant respiratoire est soutenu par une action ciliaire, ou par une action musculaire interne, ou par les deux combinées. A l'extérieur, toutefois, on n'observe aucun mouvement respiratoire musculaire. L'Ammocœtes, il est vrai, se creuse un trou, bien qu'il soit pourvu d'un squelette branchial, et je ne puis m'expliquer comment, dans cet état, l'animal peut respirer comme le Petromyzon. Le Petromyzon ne s'enfonce jamais ; il se dissimule sous les pierres ou dans les crevasses. La comparaison des mœurs du Pétromyzon et de la Myxine explique la diversité des fonctions remplies par un seul organe et montre le contraste qui existe entre les fonctions remplies par les organes homologues dans les deux séries. L'adhérence aux pierres constitue une fonction importante de la bouche-suçeuse du Petromyzon. Sans elle, l'animal ne serait pas maître de ses propres mouvements ; il serait emporté à la merci des courants. Cette fonction manque absolument chez la Myxine, dont la bouche n'est pas un suçoir, mais un instrument perforant. Je n'ai jamais observé qu'une Myxine se servît de sa bouche pour se fixer à un endroit quelconque, tandis que le Petromyzon ne quitte son point d'attache que pour en prendre aussitôt un autre. Cependant, la Myxine peut prendre sa nourriture sans broyer celle-ci. Ce fait a été constaté par un pêcheur de la mer du Nord qui a trouvé sur ses lignes un grand nombre de Myxines qui avaient avalé l'hameçon et l'amorce sans avoir employé leurs dents sur cette dernière.

Ainsi donc tombe à néant la théorie qui consiste à dire que les cartilages branchiaux du Petromyzon représentent un système archaique n'existant pas ailleurs, si ce n'est dans les cartilages extra-branchiaux des Sélaciens. Avec elle, disparaissent également les conséquences que Gegenbaur en avait tirées.

Les Cyclostomes, disait-on, ne possèdent pas de mâchoires parce que leurs ancêtres n'avaient pas de vrais arcs branchiaux, d'où elles devaient dériver. La vérité est qu'ils ont probablement perdu leurs mâchoires pendant que s'est opéré le changement de leur bouche qui mordait en bouche qui suce.

On a dit aussi que s'ils n'avaient pas de membres c'était parce que le squelette d'un membre dérive d'un arc du squelette branchial, et qu'ils n'avaient pas de vrais arcs branchiaux. Ce qu'il y a de vrai, c'est que les membres ne dérivent pas des arcs branchiaux, et qu'il y a un rudiment de nageoire pelvienne chez le Petromyzon, comme nous le ferons voir dans la suite.

Origine des nageoires des Poissons. — C'est dans son sixième Mémoire que Dohrn explique la véritable origine des membres des poissons, nageoires paires et impaires. Dans l'état ancestral primitif, le corps du Vertébré ressemblait à beaucoup d'égards à celui des Annélides. Le tube médullaire était une bande ouverte ; l'intestin s'étendait sur la longueur entière du corps jusqu'à un anus terminal et sur chaque segment il y avait deux paires d'appendices, en réalité des parapodes dorsaux et ventraux. Ces appendices étaient des formations de la paroi du corps et de la masse musculaire. La bande nerveuse était ventrale, naturellement. Plus, lorsque l'animal s'était retourné et que la bande s'était enroulée pour former un tube, les deux séries de parapodes ventraux se rassemblaient sur la ligne mediane dorsale et s'unissaient latéralement et longitudinalement pour former la nageoire dorsale qui, primitivement, s'étendait sur toute la longueur du corps. Un autre chan-

gement se produisait encore : un anus nouveau apparaissait, provenant de la fusion de deux ouvertures branchiales et alors l'intestin post-anal disparaissait. Ce dernier fait se répète actuellement dans l'ontogénie. La contraction de la partie ventrale de la queue, ainsi déterminée, fit que les séries de parapodes dorsaux, situés derrière l'anus, se fusionnèrent de la même façon que les parapodes ventraux pour former la nageoire anale médiane. Les parapodes dorsaux, præanaux, ne se rapprochèrent jamais latéralement, mais disparurent d'une part et se fusionnèrent longitudinalement, d'autre part, pour donner les nageoires pelviennes et pectorales existantes. Enfin, les nageoires n'ont rien à faire avec les branchies, soit qu'on s'arrête à la théorie de « l'*Archipterygium* » de Gegenbaur, soit qu'on s'engage dans la voie premièrement ouverte par Dohrn dans « *Ursprung der Wirbelthiere.* » Dans la théorie enseignée par Dohrn, les branchies métamériques externes des Annélides sont mises hors de cause ; l'Ancêtre, présume-t-il, n'en possédait point.

Les faits sur lesquels repose cette théorie sont les suivants : La musculature de la nageoire pectorale dérive, chez les embryons d'Elasmobranches (*Pristiurus*), d'une série de bourgeons musculaires qui se sont séparés de l'extrémité ventrale de chaque myotome. Chaque bourgeon se divise en quatre pièces : deux supérieures, deux inférieures. Il en est de même pour la nageoire pelvienne.

Que ces nageoires ne puissent être sérieusement homologuées avec certaines parties des arcs branchiaux, cela se comprend puisque la musculature des arcs branchiaux dérive des cavités craniennes et que celles-ci sont placées ventralement par rapport aux myotomes. De même, les cartilages branchiaux ne peuvent présenter d'homodynamie avec les côtes, car les côtes sont placées entre les myotomes et la série des myotomes se continue antérieurement, au-dessus des arcs branchiaux.

Un grand nombre de myotomes contribuent à la for-

mation de chaque nageoire. Derrière l'anus, de chaque côté, on rencontre des bourgeons musculaires provenant des extrémités ventrales des myotomes. Ces bourgeons sont homologues de ceux qui ont été décrits plus haut. En tout cas, bien que leur transformation n'ait pas été étudiée, ils forment la musculature de la nageoire anale. La musculature des nageoires dorsales provient également des bourgeons dorsaux, absolument comme celle des nageoires paires provient de bourgeons anaux. Les rayons des nageoires dorsales naissent comme des rayons cartilagineux médians, sans présenter d'abord aucune connexion avec une autre partie du squelette. En admettant la théorie, on serait en droit de dire que ces rayons étaient primitivement doubles mais Dohrn ne parle pas de cette difficulté ; c'est à la musculature qu'il attache la plus grande importance. Avec le Professeur Carl Vogt, j'ai objecté à la théorie de Dohrn que chez les embryons de Téléostéens, en outre des nageoires paires præanales, il y a une nageoire médiane præanale. Dohrn répond qu'il n'a pas été prouvé que cette nageoire possédât une musculature et que par conséquent on a probablement à faire à une formation nouvelle, particulière à la classe chez laquelle on la rencontre.

Morphologie des arcs mandibulaires et hyoïdiens des Sélaciens. — Nous arrivons à la discussion d'un des chapitres les plus compliqués de la Morphologie des Vertébrés : la question des arcs mandibulaires et hyoidiens chez les Sélaciens. Nous ferons une revue assez rapide des faits tels qu'ils existent dans les recherches de Dohrn et nous considérerons ensuite les déductions qu'il en a tirées. Chez les embryons de : Pristiurus, Scyllium, Mustelus, Centrina, Torpedo et Raja, le *conus arteriosus* forme, à sa bifurcation terminale, les artères hyoidiennes, les artères de l'arc hyoide. De chacune de ces artères et vers son origine, part une autre artère qui court parallèlement à l'artère hyoide et

en avant de celle-ci. Entre ces deux artères, et à leur base, se trouve la glande thyroïde, de sorte qu'on pourrait appeler ces artères : les artères thyroïdiennes. L'artère hyoidienne n'irrigue qu'une série de lames branchiales, la postérieure. Il n'y a également qu'une veine hyoidienne branchiale, la postérieure. De la veine hyoidienne part une seule commissure veineuse alors qu'il y en a deux dans les arcs postérieurs, et cette commissure débouche dans l'artère thyroidienne. L'artère thyroidienne était appelée, autrefois, l'artère mandibulaire. Après avoir reçu la commissure veineuse, l'artère thyroïdienne se continue en artère spiraculaire. La veine hyoidienne se partage dorsalement en deux branches dont l'une revient en arrière pour rejoindre le système aortique dorsal, tandis que l'autre part en avant avec la carotide postérieure, se réunit non loin de là, derrière l'hypophyse, avec la veine correspondante, puis s'en sépare pour courir de chaque côté de l'hypophyse (la veine de chaque côté recevant une large veine de la branchie spiraculaire).

La musculature de l'arc hyoidien est remarquable en ce sens qu'aucune portion interne du tube musculaire n'est segmentée par le cartilage et qu'en conséquence il n'y a pas formation d'adducteur. Les *musculi interarcuales* font également défaut et pour soutenir le cartilage hyomandibulaire, il existe un système compliqué de ligaments. Les muscles ventraux, d'autre part, sont semblables à ceux des arcs postérieurs. Si on suit le développement de l'arc hyoidien chez les requins, on remarque que la portion médiane supérieure, forme à la face dorsale de la commissure veineuse, l'os hyomandibulaire. Il n'y a pas formation de basale distincte. Mais comme l'os hyomandibulaire comporte un certain nombre de rayons cartilagineux branchiaux et même un rayon dorsal qui est homodyname au cartilage extra branchial des arcs branchiaux, il s'ensuit que l'os hyomandibulaire comprend la basale de l'arc hyoidien. Chez les requins, le premier rudiment de l'arc mandibulaire apparaît à l'endroit où

la veine hyoidienne rejoint l'artère spiraculaire. Il diffère des rudiments postérieurs en ce qu'il se différencie en deux centres cartilagineux pour former une pièce inférieure qui devient la mandibule et une pièce supérieure qui sera le maxillaire supérieur, aussi appelé palato-carré. Il n'y a pas d'adducteur dans l'arc mandibulaire. Généralement, on a enseigné que le muscle masticateur était l'homologue de l'adducteur. C'est faux ; l'adducteur n'a pas ici d'homologue. Il n'y a pas non plus de rayons cartilagineux sur l'arc mandibulaire. C'est pourquoi la doctrine de Gegenbaur et de ses adeptes, par laquelle ils prétendent que la machoire inférieure et la machoire supérieure sont des parties d'un seul arc cartilagineux équivalant à un arc branchial postérieur, se trouve réduite à néant. Le développement des cartilages de l'arc hyoidien, chez les raies, ne ressemble en rien au développement des mêmes cartilages chez les requins. On trouve deux centres cartilagineux ; l'un embrasse le côté postérieur ; l'autre, le côté antérieur de l'arc, derrière la fente spiraculaire. Chaque cartilage possède son système musculaire propre. Le premier cartilage est divisé en deux parties par une commissure veineuse et chacune de ces parties porte des rayons branchiaux. Le second cartilage devient l'os hyomandibulaire ; il a aussi son système musculaire propre auquel appartient le muscle élévateur. On peut tirer de là une conclusion : c'est que l'os hyomandibulaire chez les raies n'est qu'un reste d'un arc entièrement distinct de l'arc hyoide et antérieur à celui-ci, tandis que chez les requins, l'os hyomandibulaire s'est fusionné avec la partie dorsale de l'arc hyoide. Selon Gegenbaur, l'os hyomandibulaire des raies ne représente que l'appendice mandibulaire de l'os hyomandibulaire des requins. S'il en était ainsi, il n'y aurait pas de rayons dorsaux à la commissure veineuse chez les raies ; il est au contraire reconnu que ces rayons existent, mais le cartilage auquel ils appartiennent est séparé de l'hyomandibulaire Dohrn finit par dire que la machoire supérieure et la mandibule sont des arcs indépendants. Mais

il laisse pour l'avenir le soin d'indiquer, par des recherches plus approfondies, la marche des transformations. Il s'occupe ensuite du cartilage spiraculaire. Il a recherché son origine chez *Scyllium canicula* et *Scyllium catulus*, chez *Pristiurus*, *Mustelus*, *Raja* et *Torpedo*. Il a toujours trouvé que c'était un cartilage unique et qu'il n'y avait aucune raison pour en faire un rayon développé ou des rayons fusionnés. Ce cartilage doit être une portion d'un arc indépendant, mais il serait actuellement impossible d'établir le rapport qui existe entre cet arc et les autres. Le muscle adducteur de la mandibule prend naissance sur les parois de la cavité cranienne mandibulaire ; elle donne l'*élévateur* du maxillaire supérieur à sa partie la plus proche de l'évent. On a avancé, sans en donner la preuve, que l'arc hyodien était réellement double et qu'il représentait deux arcs fusionnés. Il devient alors nécessaire de rechercher ce qu'est devenue la fente qui existait primitivement entre ces deux arcs. A-t-elle disparu sans laisser de trace, ou a-t-elle subi une métamorphose ?

Dohrn répond à cela que la paire de fentes, c'est-à-dire les parties endodermiques de celles-ci se sont unies suivant la ligne médiane ventrale pour former la glande thyroide. Cet organe apparaît dans l'embryon sur la ligne médiane, et tout à-fait en avant, comme une excroissance endodermique située assez près en arrière de la bouche ; il se déplace ensuite en arrière, perdant toute connexion avec le pharynx.

Dohrn promet d'étudier sans tarder la fente spiraculaire des Sélaciens et Ganoides ainsi que les pseudobranchies des Téléostéens et démontrera alors qu'entre la mandibule et l'os hyoidien des embryons de Téléostéens, de chaque côté, il se produit une invagination profonde de l'ectoderme qu'on pourra regarder comme la partie ectodermique de la fente représentée par la glande thyroide. Il est probable que cette invagination est la même que celle qu'ont signalée d'autres embryo-

logistes en la considérant comme le représentant téléostéen du spiraculum.

Dohrn ajoute en note qu'il sera bientôt de toute évidence que le système maxillaire et hyoidien des Téléostéens représente la combinaison de cinq arcs viscéraux indépendants : 1° *la machoire supérieure ;* 2° *la machoire inférieure ;* 3° *le cartilage spiraculaire ;* 4° *l'hyomandibulaire ;* 5° *l'hyoide.*

Le corps thyroide du Pétromyzon. — Le sujet que traite Dohrn dans sa huitième publication roule sur le corps thyroide du Petromyzon et ses homologues chez l'Amphioxus et les Tuniciers. Chez la larve Ammocœtes, la première trace du corps thyroide apparaît au moment de la naissance des diverticules branchiaux endodermiques les plus antérieurs. Ce rudiment est représenté par un diverticulum dirigé vers le bas et quelque peu en avant, caché sous la partie médiane de la première paire de diverticules branchiaux. Celle-ci est homologue des fentes spiraculaires des Sélaciens et de la pseudo-branchie des Téléostéens. Entre le stomodœum et l'enteron, sur leurs côtés, court une artère branchiale, la plus antérieure, homologue de l'artère spiraculaire des Sélaciens ; elle débouche dans l'aorte céphalique située de son propre côté, car le Pétromyzon possède deux aortes céphaliques, une de chaque côté de la notocorde. Une excroissance mésodermique du velum, vers sa partie inférieure, recule l'ouverture du diverticulum qui est ainsi amenée au niveau de la seconde paire de sacs branchiaux. Plus tard, on la voit même entre la seconde et la troisième paire. Une invagination sagittale du mésoderme divise alors le corps thyroide, à sa partie antérieure, en deux moitiés. L'une de ces moitiés s'invagine et forme la lamelle glandulaire ; l'autre moitié ne s'invagine pas et forme la lamelle protectrice. Dans la lamelle glandulaire, il se produit une différenciation des cellules glandulaires en masses coniques, le sommet du cône étant dirigé vers la cavité de la glande. A un stade

plus avancé du développement de l'Ammocœtes, deux rainures ciliées parcourent transversalement la paroi du pharynx, en face des sacs branchiaux, et convergent ensuite pour se rencontrer à l'ouverture du corps thyroide. Dohrn soutient que ces sillons dérivent des sacs endodermiques, lesquels représentent les fentes spiraculaires qui, chez l'Ammocœtes, n'acquièrent jamais d'ouverture à l'extérieur. Quant à l'endostyle ou sillon hypobranchial des Ascidiens (*Ciona intestinalis* ou *Salpa*), sa structure histologique ressemble en tout point à celle du corps thyroide d'Ammocœtes. Il y a la même agglomération bulbeuse de cellules glandulaires et fréquemment une couche de cellules ciliées. Il y a en plus, chez les Ascidiens, une paire de rainures ciliées qui prennent place immédiatement derrière la bouche et qui convergent ventralement vers le sillon hypobranchial, dorsalement vers l'hypophyse. Ces rainures observées chez les Ascidiens doivent être les homologues de celles qu'on a vues chez l'Ammocœtes et doivent par conséquent représenter, chez eux, les fentes spiraculaires. *Il s'en suit que les Tuniciers doivent dériver des poissons, et non vice versâ.* Le corps thyroide et les fentes spiraculaires se seront transformées en organes muqueux secrétants, destinés à transporter la nourriture à l'œsophage. Chez l'Amphioxus, il n'y a pas de sillon hypobranchial, mais une arête hypobranchiale et cette arête a le même caractère histologique que le corps thyroide d'Ammocœtes et le sillon hypobranchial des Ascidiens. On ne rencontre pas chez l'Amphioxus un homologue des rainures ciliées péripharyngiennes. D'ailleurs, le développement de l'arête hypobranchiale n'a pas été étudié. La conclusion à tirer de tout cela est la suivante :

Les Tuniciers et l'Amphioxus sont des poissons dégénérés dont les ancêtres ressemblaient plus ou moins aux Cyclostomes.

On pourrait reprocher à Dohrn de ne pas dire pourquoi

le sac spiraculaire endodermique s'ouvre dans le sac thyroide endodermique, alors qu'ils devaient être primitivement distincts : l'évent se trouvant situé en avant de l'os hyomandibulaire, et le corps thyroide entre l'os hyomandibulaire et l'os hyoidien. Mais le savant zoologiste ne touche pas à cette difficulté. Il se contente d'admettre que le dispositif des rainures ciliées des Tuniciers dérive directement de celui de l'Ammocœtes. Les relations de ce dispositif avec celui des Sélaciens ne sont pas discutées.

Rudiments de nageoires paires chez le Petromyzon. — Dans son neuvième Mémoire, Dohrn revient à la question des nageoires. Il se demande comment les Cyclostomes ont pu acquérir des organes tels que les nageoires pectorales et pelviennes qui ont une influence si grande sur l'organisme en général? Ce point n'est pas parfaitement élucidé par l'auteur, car, d'après sa propre hypothèse, les parapodes dorsaux et neuraux se sont montrés en même temps et il ne nous est pas plus facile de comprendre à l'aide de la théorie de l'évolution la façon dont ces organes ont pris naissance, que de reconnaître comment sont apparus les membres des Cyclostomes. Cependant, bien que Gegenbaur ne pense pas qu'on puisse jamais découvrir un rudiment de nageoires chez les Cyclostomes, Dohrn, a trouvé, chez les Ammocœtes des rudiments de bourgeons musculaires semblables à ceux qui, chez les autres poissons, forment les muscles des nageoires impaires. Toutefois ces bourgeons persistent à l'état de cellules indifférenciées pendant le stade Ammocœtes et leur transformation en muscles n'a lieu qu'au moment où se produit la métamorphose de la larve en Pétromyzon. De plus, Dohrn croit voir dans les replis longitudinaux qui bordent l'anus le rudiment des nageoires pelviennes du Pétromyzon. En-dessous de ces plis, on trouve une paire de muscles que Schneider a appelés, dans « *Beitrage zur vergl.*

Anatomie der Wirbelthiere, » les muscles de la nageoire anale. Selon DOHRN, ces muscles servent de propulseur à ce qu'on appelle le pénis du Pétromyzon mâle et à cette occasion il aborde la question de la copulation chez cet être. En réalité, elle ne doit pas exister, car il y a également chez la femelle, un muscle propulseur, à son pore abdominal, muscle plus petit peut-être, mais en tout semblable à celui du mâle. Il émet enfin l'idée que les muscles de SCHNEIDER sont homologues des muscles de la nageoire pelvienne des autres poissons (des Sélaciens en particulier).

Origine des yeux chez les Vertébrés — La plus récente étude de DOHRN porte sur l'embryologie et la phylogénie de l'œil des Vertébrés. Il était admis par les anciens embryologistes que la partie nerveuse de l'œil tirait son origine de la paroi du cerveau. D'après LANKESTER, l'ancêtre a pû être transparent, mais BALFOUR, tout en admettant la transparence des tissus, croit que la cause déterminante de l'excroissance de la vésicule optique réside dans le recouvrement de l'œil primitivement superficiel par la formation du tube médullaire. Mais le point de départ des recherches de DOHRN est le développement des muscles de l'œil. BALFOUR indiqua brièvement que ces muscles dérivaient de la portion la plus antérieure de la cavité crânienne. MARSHALL fut plus affirmatif en disant que le *rectus internus superior*, le *rectus internus inferior* et l'*obliquus inferior* prenaient naissance dans la cavité prœmandibulaire, tandis que l'*obliquus superior* naissait de la cavité mandibulaire et le *rectus externus* de la cavité hyoïdienne. Mais il pensait encore que les parties dorsales des cavités crâniennes d'où dérivent les muscles de l'œil étaient les homologues des myotomes et non pas ceux du cœlome ventral du tronc.

DOHRN ne partage pas cet avis. Il croit au contraire que les parties dorsales, comme les parties ventrales de

ces cavités crâniennes sont homologues non pas des myotomes du tronc, mais des parois ventrales de la cavité du corps, seulement. Il s'ensuit par conséquent que les muscles de l'œil sont de vrais muscles d'arcs viscéraux et que primitivement, ils doivent avoir été des muscles branchiaux. Si les muscles branchiaux se sont mis en relation avec l'œil, c'est qu'au moment où le tube médullaire commençait à se fermer, la lumière, pour arriver jusqu'à l'œil, devait traverser la fossette ectodermique d'une fente branchiale prœ-orale. Cette fossette ectodermique est devenue la lentille de l'œil et le mode de formation de celle-ci se trouve ainsi expliqué.

La glande choroidienne des Téléostéens qui reçoit son sang de la veine pseudo-branchiale et de l'artère centrale de la rétine ou artère déférente de la lentille, a conservé le système vasculaire du même arc branchial. Cette hypothèse nous amène à considérer les vaisseaux de la Campanule d'Haller, ceux du peigne des reptiles et des oiseaux, ceux de la lentille embryonnaire des mammifères comme les derniers vestiges des vaisseaux sanguins de la branchie, représentée par la lentille. Dohrn abandonne à ce moment la question de l'œil pour soutenir une autre idée. Selon lui, la totalité du crâne, à l'exception du cerveau, représente des formations viscérales et ventrales, exactement comme la queue ne renferme que des formations dorsales. Et il affirme également qu'il ne croit pas possible l'évaluation numérique des myotomes de la tête. Dans cette manière de voir, les nerfs cérébraux ont perdu celles de leurs branches qui innervaient les myotomes et leurs dérivés et ont, par suite de l'élargissement extraordinaire et de la complication de la région ventrale, développé dans les mêmes proportions leurs branches viscérales. D'importantes modifications de distribution se sont alors produites en rapport avec les changements de position relative sur les arcs branchiaux.

Par conséquent, les essais qu'ont tentés Van Wijhe et d'autres zoologistes, pour déterminer les rameaux

dorsaux des nerfs crâniens, sont nécessairement entachés d'erreurs. Un rameau dorsal d'un nerf spinal n'innerve pas un tube muqueux, pas plus qu'un rameau dorsal d'un nerf crânien n'innerve des myotomes ou des muscles de la nageoire dorsale. Dohrn ajoute qu'il est essentiellement nécessaire d'étudier avec plus de soin l'anatomie des organes chez les Vertébrés avant d'essayer de ramener la tête à un certain nombre de myotomes.

Telles sont, en résumé, les recherches de Dohrn et tel est le point de vue auquel il se place pour résoudre le problème de la phylogénie des Vertébrés. Les idées exprimées dans « *Ursprung der Wirbelthiere* » sont en partie confirmées, en partie infirmées par ses dernières recherches. Mais il s'en tient à la thèse fondamentale qu'il a toujours soutenue énergiquement, à savoir que le Vertébré ancestral était un animal segmenté, ressemblant plus ou moins à une Annélide et que les Cyclostomes, l'Amphioxus et les Tuniciers ne sont que des êtres profondément dégradés

Quelque puisse être le sort des théories de Dohrn dans l'avenir de la morphologie, elles n'en forment pas moins une contribution sérieuse à l'étude scientifique de l'organogénie. Quant à la fière attitude du savant et à la force stimulante de sa pensée, elles sont dignes de son mot favori, « *War fruchtbar ist allein ist wahr* ».

NOTES SUR TORNARIA ET BALANOGLOSSUS

Par G.-B. HALDEMAN (1).

Outre la *Tornaria* décrite par Alex. Agassiz comme se trouvant sur la côte Atlantique des Etats-Unis, on en

(1) *Johns Hopkins University Circulars*, vol VI, n° 54. Baltimore, décembre 1886. Traduit par A. Giard.

pêche de temps en temps une autre espèce au filet fin à Beaufort, (Caroline du Nord). Cette dernière ressemble beaucoup à la forme méditerranéenne. Sur le conseil du Dr W. K. Brooks, j'ai entrepris l'étude de sa transformation en *Balanoglossus*.

L'aspect général rappelle absolument la *Tornaria* décrite par Metschnikoff : avec laquelle elle concorde par la possession d'une seconde bande ciliée autour de l'anus, et par la formation de fentes branchiales aux dépens d'une seule paire de cœcums œsophagiens.

Le pore de l'appareil aquifère s'ouvre à gauche de la ligne dorsale médiane. L'épaississement apical sur lequel sont situées les taches oculiformes est pourvu d'un petit flagellum remplacé plus tard par une touffe de cils. L'appareil digestif paraît cilié dans toute son étendue. Il existe une place couverte de cils plus longs sur une petite éminence de la paroi de l'estomac du côté ventral de la valvule vésiculaire qui forme l'entrée de l'œsophage. L'anus, quand il est ouvert, fait sortir un cercle de cils qui ne se distinguent en rien du revêtement ciliaire de l'intestin.

Le processus de la digestion est le suivant :

Une larve d'annelide a été observée passant entre les bandes longitudinales qui semblent choisir la nourriture; elle pénètre par l'œsophage ouvert et franchissant la valvule, arrive dans l'estomac ou elle se résout en globules réfringents et en soies. L'éminence garnie de cils plus longs préserve la valvule du contact des particules grossières. Les soies sont réunies en faisceaux et expulsées

La transformation de la *Tornaria* en *Balanoglossus* commence lorsque l'appareil aquifère atteint à peu près les deux tiers de la distance de l'estomac à l'apex. Les diverticules de la première paire de fentes branchiales sont alors bien visibles, grâce au mouvement actif de leurs cils. Les cellules migratrices du mésoderme augmentent en nombre. De vigoureuses contractions de la bande mésoblastique accompagnent l'agrandissement du vaisseau aquifère. Le jeune *Balanoglossus* n'atteint par la moitié de

la taille de la *Tornaria* et il est si opaque que des coupes sont indispensables pour étudier les changements internes. Il m'a donc fallu faire pénir la plupart de mes spécimens pendant la transformation ou peu de temps aprés celle-ci. Un certain nombre que j'avais gardés environ six semaines après leur transformation en *Balanoglossus* larvaires n'avaient encore que deux paires de fentes branchiales. Bien qu'ils ne fusssent pas assez avancés pour être déterminés en certitude, je crois que ces embryons doivent être rapportés au *B. Brooksii* espèce commune à Beaufort et dont les déjections présentent un aspect caractéristique sur les plages de sable à marée basse.

Les idées récentes sur la phylogenie des Euteropneustes ont été modifiées par la valeur prédominante attribuée à des caractères larvaires secondaires. La base de l'argumentation de Metschnikoff qui réunit les Enteropneustes aux Echinodermes sous le nom d'*Ambulacraria* serait très sérieusement compromise s'il était prouvé que la ressemblance entre *Tornaria* et *Bipinnaria* résulte d'adaptations secondaires à des conditions d'existence identiques. Mais quoiqu'il en soit à cet égard, l'homologie du système aquifère dans les deux larves semble indiscutable et indique des relations de parenté entre les deux groupes.

Huxley réunit le *Balanoglossus* avec les Tuniciers dans sa division des *Pharyngopneusta* et attire l'attention des zoologistes sur *la ressemblance extraordinaire de structure du sac pharyngien perforé chez les larves de Tuniciers et chez Balanoglossus.*

La larve de *B. Kowalevskii* d'après les travaux de Bateson montre des points nouveaux de ressemblance avec les *Chordata*, notamment avec l'*Amphioxus*, en ce qui concerne la notochorde, l'atrium etc.

Une étude plus complète de la *Tornaria*, transformée et des changements internes qu'elle présente dans son développement ultérieur montrera jusqu'à quel point on peut confirmer ces affinités de *B. Kowalevskii*. Mais que la *Tornaria* ou que la *larve de Bateson* soit considérée

comme représentant plus exactement le type ancestral, il reste toujours possible que chacune de ces formes larvaires possède certains caractères phylogéniques qui se sont effacés dans l'autre forme.

FACULTÉ DES SCIENCES DE PARIS

THÈSE DE DOCTORAT

De M. O. LIGNIER.

RECHERCHES

SUR L'ANATOMIE COMPARÉE DES CALYCANTHÉES, DES MÉLASTOMACÉES ET DES MYRTACÉES.

C'est la seconde fois depuis un an que des élèves de la Faculté de Lille vont présenter à la Sorbonne des thèses de Doctorat ès-sciences. Après M. Buisine, dont nous avons ici même analysé le remarquable travail, M. Lignier, préparateur du cours de Botanique, vient de soutenir devant la Faculté de Paris une thèse des plus importantes. Ses Recherches sur l'anatomie comparée des Calycanthées, des Mélastomacées et des Myrtacées forment un volumineux mémoire de 500 pages de texte et 18 planches. Bien que par sa nature même ce travail se prête difficilement à l'analyse, nous avons, eu égard à son importance, tenu à en donner ici un compte-rendu sommaire.

Ce mémoire comprend trois parties : la première est une *monographie de l'appareil végétatif des Calycanthées*, la deuxième est consacrée à l'*étude de la tige et de la feuille des Mélastomacées* et la troisième à celle *de la tige et de la feuille des Myrtacées.*

I. — Calycanthées. — La monographie des Calycanthées présente, malgré le petit nombre des espèces de cette famille, un développement beaucoup plus grand que celui d'aucune des deux autres parties du mémoire. C'est qu'en effet l'auteur a voulu y exposer en détail et une fois pour toutes la méthode d'étude dont il s'est servi dans toutes ses recherches d'anatomie comparée, autant au moins que les matériaux dont il disposait le lui ont permis.

Dans un premier chapitre (1) il décrit la structure de l'embryon des Calycanthées pris dans la graine mûre, puis il montre les modifications successives que subit chacune des parties de cet embryon à mesure qu'il grandit pendant la germination.

Les chapitres suivants sont consacrés à l'étude de la tige, de la feuille et de la racine chez la plante adulte, cette étude étant faite d'après des échantillons de taille et de qualités *moyennes*. L'auteur ne s'y borne pas à décrire les tissus tels qu'on les trouve à un niveau déterminé pour chacun de ces organes, il montre encore quelle est la structure de l'organe considéré *dans toute son étendue*.

Passant ensuite à l'étude de la différenciation des tissus, il montre comment ils se forment aux dépens des points de végétation et comment on peut se rendre compte des modifications qu'ils subissent dans la suite.

Le point de végétation de la racine ayant une forme et une structure constantes, il suffit pour connaître la différenciation des tissus dans cet organe, de pratiquer des sections transversales successives de son sommet à sa base, puis de les comparer entre elles.

Au contraire, l'étude de la différenciation des tissus dans la tige présente de grandes difficultés En effet, la croissance du bourgeon terminal étant périodique, les

---

(1) Un sommaire établi en tête de chacun des chapitres du mémoire permet de suivre facilement le plan d'étude adopté par l'auteur.

sections successives pratiquées de son sommet à sa base ne sont plus toutes comparables entre elles. Elles appartiennent à des séries de plus en plus importantes dont chacune correspond à un nœud et à l'entre-nœud sous-jacent. Or, ce sont ces séries qui seules sont comparables entre elles. Encore y a-t-il lieu, en raison de l'inégalité des séries, de faire un choix parmi les sections que l'on veut comparer entre elles d'une série à l'autre.

Pour ces diverses raisons, l'auteur étudie d'abord en détail la structure du bourgeon terminal, puis, de cette étude il *déduit* le mode de différenciation des tissus de la tige.

Une méthode semblable lui permet de connaître la différenciation des tissus dans la feuille par la comparaison de certaines feuilles convenablement choisies du bourgeon et de la tige.

L'auteur ayant ainsi montré les phases de développement des différents organes végétatifs depuis l'époque de leur formation jusqu'à celle où ils arrivent à l'état adulte, décrit en dernier lieu les modifications spéciales que produisent différentes causes telles que l'âge, le niveau, l'ordre et la vie souterraine.

Les résultats de ces recherches sont consignés soit dans des résumés, soit dans des conclusions spéciales placés à la fin des paragraphes et des chapitres. Nous signalerons seulement les principaux de ces résultats :

1. — Le système libéro-ligneux foliaire des Calycanthées comprend, au niveau du pétiole, trois faisceaux dont un gros médian et deux petits latéraux ; leur orientation est normale ; leur structure est celle des faisceaux étroits à lames trachéennes divergentes.

En suivant ces faisceaux vers la tige, on voit que le faisceau médian rentre normalement dans la couronne libéro-ligneuse, tandis que les latéraux tournent sur eux-mêmes de 180° au niveau du nœud, puis descendent

isolément dans l'écorce dont ils constituent l'anomalie (1). Ces faisceaux latéraux s'insèrent au nœud inférieur sur les faisceaux latéraux rentrants de ce nœud, des anastomoses en arcades réunissent en outre tous les faisceaux rentrants d'un même nœud.

En montant du pétiole vers le limbe, on voit que les deux petits faisceaux latéraux pénètrent directement dans de très petites et très courtes nervures marginales. Le gros faisceau médian entre tout entier dans la nervure médiane et la suit jusqu'à son extrémité. Ce faisceau s'épuise peu à peu en émettant *sur ses bords* des lobes qui sortent dans les nervures latérales.

Le système libéro-ligneux des cotylédons diffère de celui d'une feuille ordinaire par la division du faisceau médian en deux lobes et surtout par l'*absence des faisceaux latéraux*. Il n'existe par suite pas de faisceaux corticaux dans l'axe hypocotylé, et, de plus, les faisceaux latéraux rentrants du premier nœud de la tige principale s'insèrent sur les bords des faisceaux médians cotylédonaires.

L'insertion des tissus libéro-ligneux d'un rameau axillaire se fait de telle sorte que sa couronne normale s'accole aux bords de l'ouverture laissée libre dans la couronne de la tige-support par la sortie du faisceau foliaire et que ses faisceaux corticaux, réunis deux à deux, s'insèrent sur les deux faisceaux corticaux de la tige-support qui sont les plus voisins.

2. — Il existe chez les Calycanthées des glandes oléigènes, unicellulaires, sphériques, turgescentes et des laticifères articulés, mais ces deux tissus sécréteurs occupent des positions différentes. Le parenchyme cortical de l'axe hypocotylé est le seul endroit de la plante où l'on

---

(1) On sait en effet que la tige des Calycanthées est caractérisée, comme anormale, par la présence de quatre faisceaux libéro-ligneux corticaux à orientation renversée.

puisse les rencontrer tous les deux, encore les laticifères s'y forment-ils antérieurement aux cellules oléigènes. Les laticifères occupent le parenchyme cortical de la racine ; les cellules oléigènes se rencontrent dans la moëlle, dans le parenchyme cortical et dans l'épiderme de la tige, dans le mésophylle et dans l'épiderme inférieur de la feuille, dans le liber primaire et secondaire de la tige et de la racine.

Les cellules oléigènes de l'épiderme inférieur des feuilles présentent dans leur paroi superficielle un petit granule brillant qui pourrait bien être un rudiment de cystolithe.

3. — Les Calycanthées sont encore caractérisées par leurs poils toujours unicellulaires quoique de forme variable, par leurs petites mâcles d'oxalate de chaux qui apparaissent à l'origine comme de petites concrétions, par l'absence de tannin, par la structure de leurs vaisseaux ligneux qui sont aréolés et striés, par celle de leurs éléments grillagés dont les parois sont diffluentes et dont les grillages sont simples, par la position sous-épidermique de leur liège de décortication, par leurs stomates toujours dus à des cloisons parallèles.

4. — Les éléments ligneux et les éléments libériens sont susceptibles de croissance diamétrale et longitudinale même après leur caractérisation.

5. — La tige présente des variations de structure importantes de sa base à son sommet, c'est-à-dire des variations en rapport avec le *niveau*.

6. — Il peut exister des différences de structure considérables chez les rameaux axillaires insérés sur une même branche, c'est-à-dire du même *ordre*.

7. — Dans les racines, le nombre des pôles ligneux et des pôles libériens est en rapport avec la largeur du point de végétation. Celle-ci est elle-même en rapport avec le lieu d'insertion de la racine.

II. Melastomacées. — L'étude de la tige et de la feuille des Mélastomacées a été faite pour chaque espèce d'après la même méthode que celle des Calycanthées. Mais en raison du grand nombre de plantes appartenant à cette famille et à la diversité de structure que présentent leur tige et leur feuille, l'auteur a groupé toutes ces plantes dans trois séries caractérisées par des particularités notables de structure. Dans chaque série, il ne donne la description détaillée que d'une seule plante choisie comme type, les autres plantes de la même série n'étant décrites que par comparaison avec celle-là.

1. — Les trois grands types choisis sont le type *Memecylon*, le type *Miconia*, et le type *Lasiandra*. Le classement obtenu par la connaissance de ces types diffère peu de celui fourni par l'étude de la fleur.

2. — Dans le type *Miconia*, le système foliaire comprend, au niveau du pétiole, des faisceaux nombreux, isolés, distribués sur deux arcs concentriques qui sont *presque fermés antérieurement*. Ceux de l'arc extérieur sont en nombre impair; ils sont gros, larges, à lames trachéennes parallèles et ont tendance à devenir plus ou moins annulaires. Ceux de l'arc intérieur sont en nombre pair, beaucoup plus petits et souvent concentriques. Tous ces faisceaux possèdent du liber interne. Appelons avec l'auteur faisceaux M ceux de l'arc extérieur et faisceaux L ceux de l'arc intérieur.

En descendant vers la tige, on voit d'abord les faisceaux L se terminer par accolement aux bords des faisceaux M. Puis ces derniers se rapprochent latéralement les uns des autres de manière à former un arc libéro-ligneux compact qui rentre dans la couronne normale de la tige dans le plan de symétrie de la feuille. Au niveau où les faisceaux M rentrent ainsi dans la couronne normale, ils émettent chacun sur ses bords de petites lobes libéro-ligneux qui pénètrent dans la moelle et forment en s'accolant les uns aux autres les *massifs libéro-ligneux*

médullaires concentriqnes si caractéristiques des Mélastomacées.

En montant du pétiole vers le limbe, on observe les faits suivants :

a. Chacun des faisceaux M pénètre directement dans la nervure principale correspondante (1) et s'y place contre la face inférieure.

b, Chacun des faisceaux L se divise à la base du limbe en plusieurs branches dont chacune pénètre dans une nervure principale. Les diverses branches de faisceaux L que reçoit ainsi chaque nervure principale, s'accolent latéralement les unes aux autres et forment deux bandes libéro-ligneuses L qui se placent de chaque côté du faisceau M et dans le prolongement de ses bords.

c. Chacun des lobes de faisceau L émet au moment où il pénètre dans la nervure principale de petits lobes A. Ces derniers s'accolent les uns aux autres en formant des cordons concentriques qui viennent se placer contre la face supérieure de la nervure.

Il résulte de ce parcours que le système libéro-ligneux de la base d'une nervure principale bien développée possède un arc libéro-ligneux en fer à cheval comprenant, au milieu, le faisceau M, et, de chaque côté, les faisceaux L ; entre les extrémités des branches du fer à cheval se trouvent les faisceaux A.

En suivant ce système vers le haut, on voit qu'il émet à droite et à gauche les faisceaux des nervures latérales Ces derniers sont, dans la région basilaire du limbe, formés par la réunion d'un gros lobe détaché du bord supérieur du faisceau L et d'un petit lobe détaché d'un faisceau A voisin. Plus haut, lorsque les faisceaux A ont été épuisés par ces sorties, les faisceaux des nervures latérales se forment entièrement aux dépens des faisceaux L. Les faisceaux L s'épuisent à leur tour et les

(1) La feuille des Mélastomacées est curvinerviée.

faisceaux sortants se détachent alors des bords du faisceau M. Enfin, ce qui subsiste du faisceau M se termine au sommet de la nervure sur une ampoule libéro-ligneuse composée de trachées courtes et globuleuses vis-à-vis de laquelle se trouve à la face *supérieure* du limbe, un groupe de stomates.

C'est dans la nervure principale médiane que le système libéro-ligneux est le plus complet, dans les nervures principales de plus en plus latérales, il est de plus en plus réduit, et dans les nervures marginales, il n'est plus représenté que par un petit faisceau M.

Dans le type *Memecylon* les faisceaux M et L sont intercalées les uns aux autres sur un même arc de cercle. Les faisceaux A de la nervure principale ne sont représentés que par deux très petits faisceaux symétriques.

Dans le type *Lasiandra* les faisceaux A sont très réduits ou même font totalement défaut. L'arc qui renferme les faisceaux M est, dans le pétiole, *très largement ouvert antérieurement*, et ce caractère s'accentue encore en descendant vers la tige, de telle sorte que les trois faisceaux M médians sont les seuls qui restent dans la couronne normale dans le plan de symétrie de la feuille.

Les faisceaux M, immédiatement plus latéraux rentrent encore dans la couronne normale, mais à 90° des précédents. Quant aux faisceaux M les plus latéraux, ils restent *isolés* dans la couronne et descendent dans le parenchyme cortical dont ils constituent les massifs libéro-ligneux concentriques à bois central. Ces faisceaux corticaux s'insèrent au nœud sous-jacent sur les faisceaux corticaux rentrants de ce nœud.

Il résulte de ces données (et du mode de différenciation des tissus) que les *cordons libéro-ligneux corticaux* des Mélastomacées sont, comme ceux des Calycanthées, formés par la réunion des faisceaux les plus latéraux des systèmes foliaires successifs.

3. — L'étude de la différenciation des issus libéro-ligneux montre que, dans les faisceaux M, elle débute

près de la base du pétiole et s'étend de ce niveau, d'une part, vers le bas dans la tige, d'autre part, vers le haut, dans les nervures principales.

La différenciation des faisceaux L et A de la feuille gagne au contraire de haut en bas. Dans le reste du limbe, ce sont les faisceaux des nervures latérales les plus rapprochées du sommet de la feuille qui se différencient les premiers. La différenciation gagne ensuite peu à peu les nervures de plus en plus rapprochées de la base du limbe.

La différenciation des faisceaux médullaires se fait également de haut en bas.

A un niveau déterminé, la différenciation libéro-ligneuse se caractérise d'abord dans les faisceaux M, en commençant par ceux qui sont les plus rapprochés du plan de symétrie de la feuille. Elle se produit ensuite, d'une part, dans les faisceaux L et les faisceaux A de la feuille, d'autre part, dans les faisceaux médullaires de la tige ; le tissu libéro-ligneux interne des faisceaux foliaires ne se différencie qu'en dernier lieu.

4. — La connaissance du système libéro-ligneux oliaire des Mélastomacées dans toute son étendue et celle de son mode de différenciation ont permis à l'auteur d'émettre cette conclusion que « *le tissu libéro-interne* des faisceaux foliaires (généralement réduit au liber), les *faisceaux médullaires* de la tige, les *faisceaux L* et les *faisceaux A* de la feuille, *sont autant de termes différents d'une seule et même modification* que subissent les faisceaux libéro-ligneux du système foliaire. Toutes ces particularités sont dues à l'*extension latérale* des faisceaux du système foliaire. »

5. — Les Mélastomacées sont encore caractérisés par leurs poils toujours pluricellulaires, les uns grands, coniques, les autres petits, unisériés, à tête glanduleuse, par l'absence de glandes oleigènes et la présence de tannin dans tous les tissus, par la forme des mâcles en oursins, par la structure du bois dont les éléments ont des parois

peu épaisses et dont les fibres sont souvent recloisonnées transversalement, par celle du liber dont les parois sont nettes et dont les grillages sont simples, enfin, par le mode d'apparition des stomates qui se forment à l'intérieur d'une cloison semi-circulaire.

III. Myrtacées. — L'étude de la tige et de la feuille, faite méthodiquement pour chacune des espèces de Myrtacées, de même que pour celles des familles précédentes, a amené l'auteur à y reconnaître deux types de structure, l'un commun aux Myrtées et aux Leptospermées, l'autre caractérisé chez les Chamaclanciées. Toutefois, en raison de l'uniformité que présente dans chaque type la structure des espèces étudiées, il a cru devoir procéder difremment que chez les Mélastomacées et décrire en bloc toutes les espèces d'un même type.

1. — Le système libéro-ligneux foliaire des Myrtacées comprend au niveau du pétiole un arc inférieur et deux massifs supérieurs A symétriques. Ces faisceaux sont tous dourvus de liber interne ; leurs lames trachéennes sont parallèles et ils ont tendance à devenir semi-annulaires.

En descendant vers la tige on voit que les massits libéro-ligneux A s'accolent aux bords de l'ac inférieur et que le système foliaire tout entier reste dans la couronne normale de la tige dans le plan de symétrie de la feuille.

Vers le haut le système libéro-ligneux du pétiole émet, à la base du limbe, deux faisceaux qui pénètrent dans les nervures marginales, chacun d'eux étant constitué par la réunion d'un gros lobe détaché du bord de l'arc inférieur et d'un petit lobe détaché du bord correspondant du massif A voisin. Le reste du système libéro-ligneux pénètre dans la nervure médiane et la suit jusqu'à son extrémité. Les faisceaux des nervures latérales qui s'en détachent de chaque côté, se forment de la même façon que ceux des nervures marginales, mais ils sont notablement plus grêles. La feuille des Myrtacées possède à

son sommet une ampoule libéro-ligneuse comparable à celle des Mélastomacées quoique bien plus réduite.

2. — Les Myrtacées sont encore caractérisées par leurs poils unicellulaires, peu allongés, à parois sclérifiées, par la présence de glandes pluricellulaires oléo-résineuses dans le tissu fondamental et quelquefois dans le liber, par la présence du tannin dans tous les tissus, par la nature du bois dont les vaisseaux sont grêles et dont les fibres sont de deux sortes, les unes à parois minces, les autres à parois épaisse, par la structure du liber qui est stratifié et renferme fréquemment des grillages compliqués (surtout dans le liber interne), par le mode de formation des stomates dus à l'apparition de cloisons convexes, obliques les unes sur les autres, par la position généralement profonde de leur liège de décortication.

3. — Les données précédentes permettent de dire que les Myrtacées se rapprochent beaucoup des Mélastomacées et sont différentes des Calycanthées.

Résultats généraux. — 1. Le but principal que se proposait M. Lignier était de rechercher si l'Anatomie des Plantes et en particulier le parcours de leurs faisceaux libéro-ligneux pouvaient présenter quelque utilité pour aider à l'établissemsnt de la classification. Or cette utilité est pleinement démontrée par son Mémoire. En effet c'est en se basant uniquement sur des caractères anatomiques que l'auteur a pu établir d'une part la proche parenté des Myrtacées et des Mélastomacées et, d'autre part, l'éloignement de ces deux familles de celle des Calycanthées (1); or c'est précisément à ce résultat qu'arrivent les Classificateurs les plus récents. Les données anatomiques lui ont encore permis de reconnaître chez les Mélastomacées

(1) L'auteur pense que les Calycanthées sont très voisines des Monimiacées.

3 grands types qui correspondent *en les précisant* aux grandes divisions généralement adoptées par les Botanistes descripteurs. Les Myrtacées elles-mêmes chez lesquelles la diversité de structure est beaucoup moins grande que chez les Mélastomacées, ont été divisées par l'auteur en 3 séries qui correspondent, à quelques modifications près, aux tribus établies d'après l'examen de la fleur et du fruit.

Bien plus grâce à l'emploi des caractères anatomiques l'auteur a pu dire que parmi les Myrtacées ce sont les Myrtées qui sont les plus voisines des Mélastomacées et que parmi les Mélastomacées ce sont les Mémecylées qui se rapprochent le plus des Myrtées. Il a pu montrer chez les Mélastomacées une sorte de sériation qui partant du type *Memecyclos*, passe par le type *Miconia* et arrive au type *Lasiandra*. De même chez le Myrtacées il y a passage insensible du type Myrtée au type Leptospermée.

2. — Ce qu'il faut surtout considérer dans l'étude du parcours des faisceaux libéro-ligneux faite au point de vue de l'Anatomie comparée c'est le *système foliaire dans toute son étendue*. Les rapports que contractent entre eux les systèmes foliaires d'une même tige présentent moins d'importance. Quant à la connaissance de quelques sections transversales isolées, elle est incapable de fournir des notions suffisantes sur le parcours des faisceaux.

Dans le système foliaire il faut surtout rechercher — la disposition réciproque des faisceaux principaux M — la présence ou l'absence du tissu libéro-ligneux interne, de faisceaux L, de faisceaux A, et de faisceaux médullaires — la structure des faisceaux — leur degré de division — l'écartement des bords de l'arc foliaire — les variations de développement relatif que présentent les différentes parties du système foliaire — le déplacement le long du système foliaire de particularités intéressantes, telles que la région de plus grand développement du liber interne, etc. — l'angle de divergence de la tige et par

suite les rapports que contractent entre eux les divers systèmes foliaires.

La forme des poils, la nature des glandes, la présence ou l'absence de tannin, etc. sont autant de caractères qui ans avoir la même importance que les précédents peuvent cependant être très-utiles, soit que l'on veuille faire une détermination rapide, soit que l'on ne possède pour la faire que des échantillons incomplets.

3. — A côté de ces conclusions qui appartiennent à l'Anatomie comparée M. Lignier émet encore quelques conclusions d'Anatomie générale.

Le péricycle (1) n'existe dans aucune des trois familles étudiées. Il est vrai que l'on trouve chez quelques Mélastomacées une assise rappelant entièrement par son aspect l'assise péricambiale des racines, mais cette assise se forme toujours soit aux dépens du tissu procambial, soit même aux dépens de cellules libériennes primaires caractérisées.

La présence d'initiales spéciales dans le tissu méristématique des points de végétation de la tige n'a qu'une importance très-minime.

Tel est, rapidement esquissé, le travail de M. O. Lignier. Quelque incomplet que soit le résumé que nous en avons donné, il suffira, nous l'espérons, à donner une idée de la valeur de cette thèse. Elle fait le plus grand honneur à son auteur, dont tous ont pu apprécier à Lille le caractère laborieux, l'esprit scientifique et l'habileté d'expérimentateur. — Ce travail fait aussi honneur au Laboratoire d'où il est sorti, et comme on le disait récem-

---

(1) Tel que l'entend M. Morot, c'est-à-dire ayant même origine que la moelle (Morot, *Rech. sur le Péricycle* in *Ann. des Sc. nat.*, 6e série, t. XX, 1885).

ment ailleurs, « il démontre la vitalité puissante de l'École fondée à Lille par M. le professeur Bertrand. »

M. Lignier quitte la Faculté de Lille pour aller occuper à Caen la chaire de Botanique. En lui adressant nos plus chaleureuses félicitations pour cet avancement mérité, nous lui présentons nos meilleurs vœux de succès.

Georges Dutilleul.

NÉCROLOGIE.

Alfred TERQUEM.

M. Alfred Terquem, né à Metz, le 31 janvier 1831, entra à l'école normale en 1849. Il fut d'abord adjoint au Lycée de Metz, puis chargé du cours au Lycée de Châteauroux, revint à l'école normale en 1856, comme préparateur de Physique et retourna au Lycée de Metz en 1858 ; c'est là que je le connus quelques années plus tard et que je pus apprécier sa nature sympathique.

En 1866, il succéda à M. Bertin, dans la chaire de la faculté des Sciences de Strasbourg et, après avoir passé une année à la faculté de Marseille, il vint à Lille pour se rapprocher, autant que possible, de sa famille dispersée par les conséquences de la guerre.

Ses publications scientifiques sont très nombreuses ; elles se rapportent principalement à l'acoustique, la capillarité, la chaleur, avec quelques incursions dans les autres branches de la Physique.

Dans un premier travail qui remonte à l'année 1859, M. Terquem a étudié un phénomène signalé par Savart, sur les lignes nodales singulières qui se produisent lors de l'ébranlement longitudinal des verges prismatiques. Ces lignes sont dues à la co-existence de vibrations transversales ou tournantes à l'unisson du mouvement longitudinal ; d'autres lignes analogues se manifestent

également quand le son transversal est à l'octave grave de son longitudinal. Ce qui est digne de remarque, c'est que les vibrations ne sont persistantes que pour un accord approché entre les deux vibrations à angle droit et que toute vibration devient impossible quand il existe un accord rigoureux entre le son longitudinal et un harmonique transversal, le même fait a été observé depuis pour les vibrations produites par résonance. Les courbes nodales, obtenues dans ces circonstances, ont été également soumises au calcul, et l'expérience s'est trouvée rigoureusement conforme à la théorie.

Dans le même ordre d'idées, M. Terquem a étudié les vibrations très complexes qui se produisent dans les plaques carrées, suivant que certains points sont appuyés ou libres.

La théorie et l'expérience montrent que le phénomène peut toujours se ramener à des lignes nodales équidistantes, parallèles aux côtés du carré,

Un travail important, fait en 1870, a pour objet l'étude théorique des sons produits par les chocs discontinus et, en particulier, par la sirène.

L'application de la série de Fourier à l'explication du du timbre dans le cas des chocs discontinus montre d'une manière générale, que tous les ébranlements transmettent à l'oreille la même impression que s'ils étaient formés d'une onde condensée et d'une onde dilatée; on peut ainsi expliquer les expériences de Savart sur le son produits par quelques dents d'une roue dentée, les expériences de Seebeck sur la sirène polyphone, etc. La même théorie rend compte des sons résultants : il suffit qu'au moment de la coïncidence des deux vibrations, l'ébranlement total ne soit pas égal à la somme des ébranlements partiels, ce qui arrive fréquemment, pour que d'autres sons prennent naissance, parmi lesquels le son résultant différentiel.

Nous signalerons encore, dans le même ordre d'idées, plusieurs autres mémoires sur les courbes dues à la co-existence de deux mouvements vibratoires rectangu-

laires, sur l'explication de l'harmonica chimique, sur l'emploi du vibroscope transformé en tonomètre pour déterminer le nombre absolu des vibrations, particulièrement des sons graves, sur la théorie des battements de deux sons d'inégale intensité (en collaboration avec notre confrère M. Boussinesq), sur l'interférence des sons, etc.

L'ensemble de ces travaux constitue une contribution importante à la théorie de l'Acoustique ; ils sont d'autant plus méritoires que, pendant plusieurs années, M. Terquem en France, a été un des rares physiciens dont les recherches fussent poursuivies dans cette direction.

Je citerai aussi plusieurs expériences ingénieuses publiées par M. Terquem sur les phénomènes capillaires, sur les systèmes que l'on obtient par les liquides visqueux avec des équipages des fils rigides, et sur la tention superficielle. Il a rédigé, pour l'Encyclopédie de notre confrère M. Fremy, un traité des phénomènes capillaires dans lequel on trouve un grand nombre de faits nouveaux et de vues personnelles.

M. Terquem a fait également diverses publications, la plupart d'un caractère didactique, sur la théorie de la chaleur, les phénomènes d'optique et d'électricité ; je signalerai, en terminant, des recherches historiques du plus grand intérêt, un résumé de l'histoire de la Physique depuis son origine jusqu'à Galilée, et un important ouvrage intitulé : La Science romaine à l'époque d'Auguste, d'après les renseignements trouvés dans Vitruve.

Par la droiture de son caractère, son amour du bien et sa générosité, M. Terquem n'a connu que des amis.

En dehors de ses devoirs professionnels, il consacrait la plus grande partie de son temps à suivre, aider et encourager le travail de ses élèves. Depuis quelques années il était atteint d'un mal qui ne laisse guère d'espérance, et, quand il fut question de le nommer correspondant de l'Académie, nous avions lieu de craindre que cette récompense si méritée d'une vie de travail ne fût guère qu'une consolation pour ses derniers jours. Il attendait la fin

stoïqnement, ayant préparé depuis six mois, dans un coin de son bureau, une note sur ses funérailles, qu'il désirait très simples, avec une liste des personnes qu'on devait informer, et jusqu'à l'argent nécessaire pour y subvenir. Il est mort debout, le 16 juillet 1887, dans les bras de sa fille, qu'il entraîna dans sa chute en criant : Mon père, je viens !

MASCART, de l'Institut.

LISTE DES TRAVAUX DE M. TERQUEM (1).

1. Etude des vibrations longitudinales des verges prismatiques libres aux deux extrémités. (Thèse).
2. Etude théorique des sons produits par des chocs discontinus et en particulier par la sirène.
3. Sur les courbes dues à la cœxistence de deux mouvements perpendiculaires.
4. Sur les courbes et les lignes nodales dues à la cœxistence dans une même verge prismatique de vibrations transversales et tournantes.
5. Sur les vibrations des plaques rectangulaires.
6. Sur l'harmonica chimique.
7. Sur la transformation du vibroscope en Tonomêtre et sur son emploi pour la détermination du nombre absolu de vibrations.
8. Diverses modifications apportées aux procédés employés pour produire à l'aide du diapason les courbes de Lissajous.
9. Recherches sur la théorie des battements, dans le cas où les intensités des deux sons sont inégales. (Avec M. Boussinesq).
10. Expérience de démonstration pour l'interférence des sons.

---

(1) Cette liste nous a été communiquée par M. Terquem fils, auquel nous adressons tous nos remercîments. G. D.

11. Préparation du liquide glycérique de Plateau, son emploi pour produire les anneaux colorés des lames minces. — Sur les systèmes laminaires de Plateau et expériences sur la tension superficielle — Production sous forme laminaire de toutes les surfaces de révolution des liquides dépourvus de pesanteur.
12. Théorie expérimentale des phénomènes capillaires. (Encyclopédie chimique de Fremy).
13. Expérience pour démontrer que l'électricité se porte à la surface des corps.
14. Sur les diverses unités électriques, le potentiel et le condensateur.
15. Appareil destiné à percer le verre par l'étincelle électrique (avec M. Tranin).
16. Boussole sans résistance, à sensibilité variable pour la mesure des courants intenses (avec M. Damien).
17. Sur la théorie des machines frigorifiques.
18. Sur quelques modifications apportées à la construction de la lampe Bunsen et des lampes monochromatiques.
19. Sur quelques expériences destinées à démontrer les lois élémentaires de l'optique.
20. Vernis permettant d'écrire sur verre.
21. Démonstration du principe d'Archimède pour les corps plongés dans les divers gaz.
22. Description d'un nouveau cathétomètre.
23. Pile Calland à faible résistance et d'une grande constance.
24. Conférence sur le timbre des sons faite à la Sorbonne.
25. Conférence sur la conservation de l'énergie faite à Lille.
26. Histoire de la Physique résumée depuis son origine jusqu'à Galilée.
27. La France Romane au temps d'Auguste, étude historique d'après Vitruve.

LILLE. — IMP L. DANEL.

TABLES DES MATIÈRES (1).

TABLE PAR NOMS D'AUTEURS.

Bétencourt. — Hydroïdes du Pas-de-Calais, 66.

Blasius.— Le vison du Japon, 169.

Bonnier (J.). — Crustacés Malacostracés de Concarneau, 199, 296, 361.

Buisine (A.). — Dosage de l'acide carbonique libre et combiné dans les liquides organiques, 497.

Buisine (A.) — Principes azotés de la sueur, 461.

Buisine (A.). — Principes volatils de la sueur, 503.

Buisine (A.). — Recherche, dosage et séparation des acides gras volatils, 427.

Buisine (A. et **P.).** — Changements qui se produisent dans la quantité et la composition de la matière grasse des eaux de suint sous l'influence des microbes et des agents chimiques, 470.

Carpentier (Ch.). — Anatomie de l'épaule, 263.

Cunningham. — Recherches de Dohrn sur l'évolution des organes chez les *Chordata*, 510.

Debierre (Ch.). — Origine ancestrale et développement embryonnaire du canal intestinal chez les vertébrés, 441.

Dutilleul (G.). — Sur la genèse de la Cuticule dans le groupe des *Hirudinées*, 147.

Dutilleul (G.). — Anatomie de l'épaule, d'après Carpentier. 263.

Dutilleul (G.). — Le suint, d'après A. Buisine, 158.

Dutilleul (G.). — Anatomie comparée des *Calycanthées*, *Melastomacées* et *Myrtacées*, d'après O. Lignier, 535.

Finlay. — Transmission de la fièvre jaune par les Moustiques, 167.

Fraipont. — Les cavernes d'Engis, 155.

Fraipont et **Lohest.** — La race humaine de Néanderthal ou de Canstadt en Belgique, 28.

Giard (A.). — La castration parasitaire, 1.

Giard (A.). — Fragments biologiques, 45.

(1) Cette table a été dressée par les soins de M. Georges Dutilleul, Secrétaire de la Rédaction.

Giard (A.) — Synopsis de la faune marine de la France septentrionale, 142.

Haldeman. — *Tornaria* et *Balanoglossus*, 532.

Hallez (P.). — Circumnutation des Pédoncules floraux de *Linaria cymbalaria*, 357.

Julin (Ch.). — Recherches sur l'anatomie de l'*Ammocœtes*, 265.

Julin (Ch.). — De la signification morphologique de l'épiphyse des vertébrés, 54, 82.

Julin (Ch.). — Analyse du travail de Fraipont et Lohest sur la race de Néanderthal, 28.

La Saulx (de). — Précis de Pétrographie, 359.

Lataste (F.). — Le vison du Japon, 169.

Lefebvre. — Étude sur la Pisciculture, 358.

Lignier (O.). — Recherches sur l'anatomie comparée des *Calycanthées*, *Mélastomacées* et *Myrtacées*, 535.

Mascart. — Nécrologie : *Alfred Terquem*, 548.

Théry. — Note sur une Physalie trouvée à Dunkerque, 423.

Viollette. — Rapport sur les travaux de la Faculté des Sciences, 68.

Wuillaume (Ch.). — Recherches de Dohrn sur l'évolution des organes chez les *Chordata* (traduction du travail de Cunningham), 510.

TABLE DES NOMS D'AUTEURS

dont les travaux sont insérés, analysés, cités ou reproduits par extraits.

Ahlborn, 57.
Balfour, 57, 149.
Barrois (Ch.), 75.
Baudelot, 58.
Bertrand, 77.
Bétencourt, 66.
Blasius, 169.
Bonnier (J.), 199, 296, 361.
Bourne, 148.
Buisine (A.), 71, 427, 461, 497, 503.
Buisine (A. et P.), 470.
Carpentier, 263.
Carus, 58.
Cattié, 59.
Cunningham, 510.
Cuvier, 58.
Damien, 69.
Darwin, 18.
Debierre, 441.
Delage, 4.
Dohrn, 56, 510.
Dutilleul (G.), 74, 147, 152, 158, 263, 548
Ehlers, 59.
Finlay, 167.
Fol, 46.
Forir, 359.
Fraipont, 28, 155.
Fraisse, 4.
Gegenbaur, 149,
Geoffroy-St-Hilaire, 22.
Giard (A.), 1, 46, 66, 71, 142.
Gottsche, 58.
Gourret, 53.
Graff, 54.
Grobben, 12.
Haldeman, 532.
Hallez (P.), 357.
Heller, 13.
Herrick, 14.
Hesse 52.
Hilgendorf, 20.
Hoffmann, 148.
Huxley, 59.
Julin, 45, 54, 81
Kossmann, 48.
Lataste, 169.
Lefebvre, 358.
Leydig, 148.
Lignier, 79, 535.
Lohest, 28.
Lunel, 46.
Marey, 1.
Martens, 20.
Mascart, 551.
Moniez, 23.
Moquin-Tandon, 147.
Niemec, 152.
Nusbaum, 149.
Pérez, 14.
Rabl-Rückhard, 157.
Rathke, 4.
Robin, 148.
Salensky, 55.
Saint-Loup, 150.
Scott, 56.
Serres, 58.
Souillart, 68.
Spencer, 54.
Terquem, 548.
Théry, 493.
Van Wijhe, 55.
Viollette, 68.
Von Lasaulx, 359.
Wiedersheim, 59.
Withmann, 149.
Wuillaume (Ch.), 360, 510.
Yarrel, 19.

TABLE ANALYTIQUE.

Botanique. — **Anatomie** et **Physiologie végétales**. — Anatomie comparée des *Calycanthées*, *Mélastomacées* et *Myrtacées*, 535. — *Arachis hypogœa*, 357. — *Calycanthées*, 535. — Circummutation des Pédoncules floraux de *Linaria cymbalaria*, 357. — *Mélastomacées*, 535. — *Myrtacées*, 535. — *Trifolium subterraneum*, 357. — *Ustilago antherarum*, 28.

Chimie et **Toxicologie**. — Changements qui se produisent dans la quantité et la composition de la matière grasse des eaux de suint sous l'influence des microbes et des agents chimiques, 470. — Dosage de l'acide carbonique libre et combiné, 497. — Principes azotés de la sueur, 461. — Principes volatils de la sueur, 503. — Recherche, séparation et dosage des acides gras volatils, 427.— Suint du mouton, 158.

Chronique — Variétés. — Nouvelles. — Nécrologie. — Nécrologie : M. A. Terquem, 548. — Liste des travaux de M. A. Terquem, 551. — Rapport de M. C. Viollette à la rentrée des Facultés, 68.

Géologie et **Paléontologie**. — Age géologique des hommes de Spy, 41. — Caractères ethniques des hommes de Spy, 35.— *Dryopithecus Fontani*, 40. — Exploration des cavernes d'Engis, 155. — La race humaine de Néanderthal ou de Canstadt en Belgique, 28.

Médecine. — Anatomie de l'épaule, 263. — Transmission de la fièvre jaune par les moustiques, 167.

Publications nouvelles. — Anatomie de l'épaule, 263. — Études sur la Pisciculture, 358. — Précis de Pétrographie de A. Von Lasaulx, 359. — Thèse de Doctorat de M. A. Buisine (le Suint), 158. — Thèse de Doctorat de M. O. Lignier (Calycanthées), 535.

Zoologie. — Anatomie et **Physiologie animales.** — *Achœus*, 206. — *Aglaophenia*, 67. — *Amathilla*, 323. — *Ambulacraria*, 534. — Amour maternel, 26. — *Ampelisca*, 330. — *Amphitoe*, 338. — *Anceus*, 366. — *Anilocra*, 367. — *Antennularia*, 67. — *Anthura*, 364. — *Aora*, 335. — *Apsendes*, 362 — Arcs viscéraux des Elasmobranches, 514. — *Arcturus*, 379. — *Aristias*, 304. — *Armadillidium*, 397. — *Asellus*, 376. — *Atelecyclus*, 233. — *Athanas*, 255. — *Atylus*, 312. — *Autonoe*, 334. — *Balanoglossus*, 533. — *B. Brooksii*, 534. — *B. Kowalewskyi*, 534. — *Bateson* (larve de), 534. — *Bathyporea*, 307. — *Bipinnaria*, 534. — *Bopyrus*, 374. — Bouche ancestrale des vertébrés, 512. — *Calieella*, 67. — *Callianassa*, 247. — *Campanularia*, 67. — *Campecopea*, 289. — *Cancer*, 114. — *Cancricepon*, 374. — *Cancrion*, 375. — *Caprella*, 352. — *Caranx trachurus*, 46. — *Carcinus*, 218. — *Chelura*, 348. — *Chlorodius exaratus*, 49. — *Cirolana*, 363. — *Clava*, 66. — *Clibanarius*, 240. — *Clytia*, 66. — Commensalisme d'un Caranx et d'une Méduse, 46. — *Conilera*, 369. — *Corophium*, 345. — Corps thyroïde du *Petromyzon*, 527. — *Coryne*, 66. — *Corystes*, 234. — *Crangon*, 252. — Crustacés Malacostracés de Concarneau, 199, 296, 361. — *Cryptoniscus*, 5. — Cryptonisciens parasites des Sacculines, 47. — *Cymodocea*, 387. — *Cymothoa*, 367. — *Danalia*, 47. — *D. curvata*, 51. — *D. Dohrnii*, 51. — *D. larvæformis*, 51. — *D. longicollis*, 51. — *D. pellucida*, 51. — *Dexamine*, 210. — *Diphasia*, 67. — *Dromia*, 235. — *Dynamene*, 385. — *Ebalia*, 231. — *Elasmopus*, 323. — *Entoniscus*, 371. — Epiphyse des vertébrés, 54, 81. — *Eriphia*, 217. — *Erichtonius*, 343. — *Eudendrium*, 66. — *Eupagurus*, 236. — *Eurydice*, 370. — *Eurynome*, 212. — *Galathea*, 243. — *Gale*, 174. — *Gammarella*, 319. — *Gammaropsis*, 336. — *Gammarus*, 315. — *Gebia*, 248. — Genèse de la cuticule chez les Hirudinées, 147. — Glande pinéale, 54, 81. — *Gonoplax*, 227. — *Gossea*, 335. — *Gymnopus*, 175. — *Halecium*, 67. — *Halirages*, 314. — *Hippolyte*, 256. — *Hippomedon*, 303. — *Homarus*, 250. — *Hyale*, 301. — *Hydractinia*, 66. — *Hydrallmania*, 67. — Hydroïdes du Pas-de-Calais, 66. — *Hyperia*, 296. — Hypophyse des Teléostéens et du Pétromyzon,

512. — *Idotea*, 379. — *Inachus*, 207. — *Ione*, 373. — *Isœa*, 327. *Jœra*, 376. — *Janira*, 377. — La castration parasitaire, 1. — *Lambrus*, 213. — *Leponiscus*, 371. — *Leucothoe*, 328. — *Ligia*, 390. — *Lilljeborgia*, 326. — *Limnoria*. 378. — *Lutreola*, 169. — *Lysianassa*, 302. — *Mœra*, 318. — *Maïa*, 210. — *Melita*, 320. — *Metoponorthus*, 396. — *Microdentopus*, 332. — *Monoculodes*, 309. — Morphologie des arcs mandibulaires et tyroïdiens des Sélaciens, 523. — *Munida*, 246. — *Mysis*, 261. — *Nœsa*, 388. — *Natia*, 142. — *Nebalia*, 399. — *Nephrops*, 251. — *Nerocila*, 369. — *Nika*, 255. — *Obelia*, 66. — *Oniscus*, 392. — *Orchestia*, 298. — *Orchomene*, 305. — Origine ancestrale de l'Intestin et de ses annexes chez les vertébrés, 441. — Origine des nageoires des Poissons, 521. — Origine des yeux des Vertébrés, 530. — *Pachygrapsus*, 228. — *Palæmon*, 259 — *Palinurus*, 249. — *Pandalus*, 257. — *Paranthura*, 364. — *Paratanais*, 363. — *Pharyngopneusta*, 534. — Physalie trouvée à Dunkerque, 423. — *Physalia pelagica*, 423. — *P. utriculus*, 425. — *Philossia*, 391. — *Pilumnus*, 217. — *Pinnotheres*, 230. — *Pirimela*, 214. — *Pisa*, 209. — *Photis*, 331. — *Platyonichus*, 220. — *Pleurocrypta*, 375. — *Plumularia*, 67. — *Podoceropsis*, 337. — *Podocerus*, 341. — *Polybius*, 220. — *Pontocrates*, 309. — *Porcellana*, 241 — *Porcellio*, 394. — *Portunion*, 372. — *Portunus*, 221. — Progénèse, 23. — *Protella*, 351. — *Proto*, 349. — *Ptilocheirus*, 335. — *Putorius itatsi*, 169. — Recherches de Dohrn sur l'évolution des organes chez les Chordata, 510. — *Rhizostomum Cuvieri*, 46. — Rudiment de nageoires paires chez le Pétromyzon, 529. — *Sacculina Carcini*, 3 — *S. Fraissei*, 2. — *Scyllarus*, 250. — *Sertularella*, 67, — *Sertularia*, 67. — Signification morphologique de l'épiphyse des Vertébrés, 54, 81. — *Siphonocetes*, 347. *Sphæroma*, 383. — Squelette branchial et acs du Pétromyzon, 518. — *Stenorynchus*, 2, 204. — *S. ægyptius*, 4. — *Stenothoe*, 325. — *Sunamphitoe*, 339. — *Syncoryne*, 66. — Synopsis de la faune marine de la France septentrionale, 142. — *Talitrus*, 300. — Thymus des Elasmobranches, 516. — *Tornaria*, 532. — *Trichoniscus*, 391. — *Tritœta*, 312. — *Tubularia*, 66, *Urothoe*, 308. — *Velutina*, 146. — Vison du Japon, 169. — *Verbius*, 260. — *Vermela*, 173. — *Xantho*, 215. — *Zeuxo longicollis*, 49.

ÉTABLISSEMENTS PUBLICS ET SOCIÉTÉS SAVANTES.

Académie royale de Belgique, 28.
Faculté de Médecine de Lille, 263.
Faculté des Sciences de Lille, 68.
Faculté des Sciences de Paris, 158, 535.
Société d'Acclimatation, 423.
Société Linnéenne du Nord (Amiens), 358.

TABLE DES PLANCHES.

PLANCHE I. — *Glande Pinéale des Vertébrés*, par CHARLES JULIN.

PLANCHE II. — *Id.* *id.* *id.*

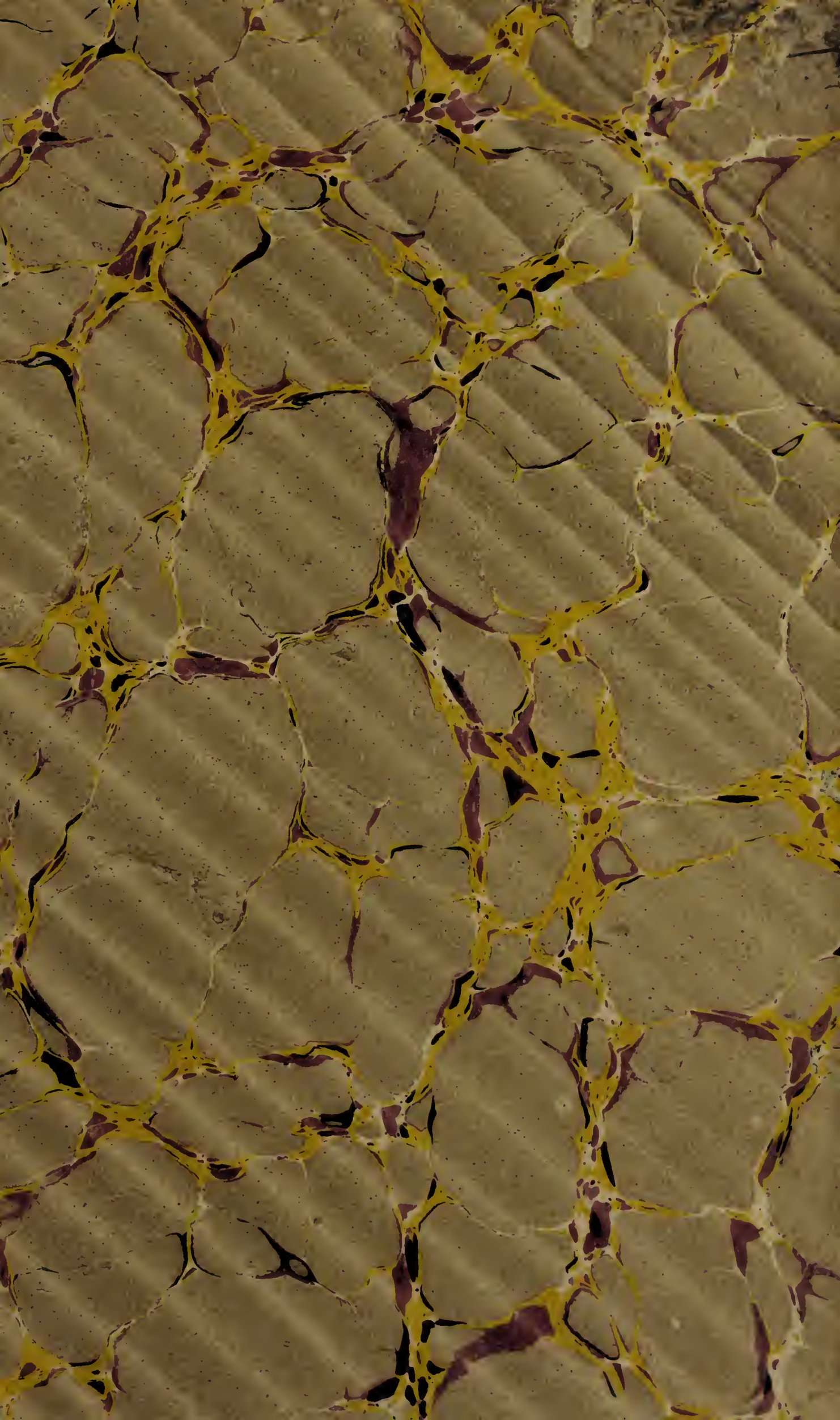
PLANCHE III. — *Id.* *id.* *id.*

PLANCHE IV. — *Anatomie de l'Ammocœtes*, par CHARLES JULIN.

PLANCHE V. — *Origine ancestrale de l'Intestin*, par CHARLES DEBIERRE.

PLANCHE VI. — *Id.* *id.* *id.*

LILLE. — IMPRIMERIE L. DANEL



UNIVERSITY OF ILLINOIS-URBANA
570.5BU C001
BULLETIN BIOLOGIQUE DE LA FRANCE ET DE L
18 1887
3 0112 009235828